

# 計概重點整理

## 一、進位轉換

1. 十進制轉N進制：整數部分採連除法，倒取餘數，小數部份採連乘法，倒取整數
2. N進制轉十進制：整數部份與小數部份都是用基底數相乘累加法，整數往前為0次方、1次方、2次方…，小數往後為-1次方、-2次方…。

## 二、補數運算

1. 1補數(1'S)：1轉0，0轉1即可
2. 2補數(2'S)：轉完1補數後再加1即可，或用速算法由後往前保留直到取到第一個1之後開始反轉( $0 \leftrightarrow 1$ )

## 三、資料編碼與表示範圍

1. 資料編碼：若有N位元可供編碼，共可編 $2^N$ 組號碼
2. 表示範圍：若有N位元可表示，可表示的範圍為
  - ➔ 採不帶號表示法： $0 \sim 2^N - 1$
  - ➔ 採1補數表示法： $-2^{N-1} - 1 \sim +2^{N-1} - 1$
  - ➔ 採2補數表示法： $-2^{N-1} \sim +2^{N-1} - 1$說明：-1是因為要存0， $-1$ 是因為要存正負數符號，1補數各存+0與-0，所以兩個都要-1，2補數只存+0，所以只有正數部份-1

## 四、和速度相關(算時間)

1. 磁碟存取時間 = 搜尋時間 + "平均"旋轉延時間 + 資料傳輸時間

$$\text{搜尋時間} = \frac{0 + \text{從第0軌到最後一軌的移動時間}}{2}$$

$$\text{平均旋轉延遲時間} = \frac{0 + \text{旋轉一圈的時間(RPM)}}{2}$$

$$\text{資料傳輸時間} = \frac{\text{資料量}}{\text{資料傳輸率}(bps)} \dots \dots bps(bit) \text{ 或 } MB/sec(Byte)$$

註：資料量與資料傳輸率必須化成相同單位才可相除

### 2. CPU的執行效能

Hz：表示的意思是每秒的執行效率，意即每秒執行多少個時脈(clock)

MIPS：也是表示每秒的執行效率，但是每秒執行多少"百萬"個指令

MFLOPS：表示每秒浮點運算的效率，指每秒執行多少"百萬"個浮點運算

\*註：1個指令並不一定等於1個時脈，通常為2個以上的時脈可以完成

$$\text{毫秒(ms)} : 10^{-3} \text{ 秒} \doteq 2^{-10} \text{ 秒} = \frac{1}{KHz}$$

$$\text{微秒}(\mu s) : 10^{-6} \doteq 2^{-20} \text{ 秒} = \frac{1}{MHz}$$

$$\text{奈秒(ns)} : 10^{-9} \div 2^{-30} \text{秒} = \frac{1}{\text{GHz}}$$

$$\text{微微秒或皮可秒(ps, } \mu\mu\text{s)} : 10^{-12} \div 2^{-40} \text{秒} = \frac{1}{\text{THz}}$$

### 3. 網路上傳或下載時間（資料傳輸時間）

$$\frac{\text{資料量}}{\text{資料傳輸率(bps)}} \text{ (記得化成相同的單位)}$$

### 4. 光碟資料傳輸時間或燒錄時間

CD 一倍速 = 150KB/s

DVD 一倍速 = 1350KB/s

$$\frac{\text{資料量}}{\text{資料傳輸率(倍速)}}$$

## 五、和空間相關(算佔用空間或尺寸)

### 1. 圖片(dpi)

➔ 算佔用空間：總佔用像素\*每像素使用色彩位元（長像素\*寬像素=總佔用像素）

黑白：長像素\*寬像素\*1bit

256 色：長像素\*寬像素\*1Bytes

24bit 全彩：長像素\*寬像素\*3Bytes

48bit 全彩：長像素\*寬像素\*6Bytes

➔ 算尺寸：長度 =  $\frac{\text{長像素}}{\text{解析度dpi}}$ ，寬度 =  $\frac{\text{寬像素}}{\text{解析度dpi}}$

2. 可擴充記憶體空間：若有 N 條位址線，則可擴充最大空間為  $2^N$ Bytes

## 六、記憶體空間配置

1. 共有  $2^N$ Bytes 空間，若從 xxxxH 開始放，會放到哪裡？

例：某一程式佔用 64KB 的記憶體空間，若這個程式從 40000H 開始放，會放到哪個位置？

$$64\text{KB} = 2^{16}\text{Bytes} = 10000000000000000_2 = 10000_{16}$$

$$\text{起始位址} + \text{佔用空間} - 1 = 40000_{16} + 10000_{16} - 1 = 4FFFF_{16}$$

註：起始位址+佔用空間-1，-1 是因為起始值從 0 開始放，所以終止值要-1。

2. 從 xxxxH 到 xxxxH 共佔多少記憶體空間？

例：某一程式從 70000H 開始佔用到 AFFFFH，問此程式共佔用多少記憶體空間？

$$\text{終止位址} - \text{起始位址} + 1 = AFFFF_{16} - 70000_{16} + 1 = 40000_{16} = 2^{18}\text{Bytes} = 256\text{KB}$$

註：起始位址+佔用空間+1，+1 是因為從 0 開始放，所以 0 也佔 1Byte，要加進去。

## 七、ASCII 編碼

‘Δ’=32<sub>10</sub>=0100000<sub>2</sub>=20<sub>16</sub> ; ‘0’=48<sub>10</sub>=0110000<sub>2</sub>=30<sub>16</sub> ; ‘A’=65<sub>10</sub>=100000<sub>12</sub>=41<sub>16</sub> ; ‘a’=97<sub>10</sub>=110000<sub>12</sub>=61<sub>16</sub> ;

速算：大寫字母 Ascii=64+字母順序；小寫字母 Ascii=96+字母順序；數字 Ascii = 48+數字


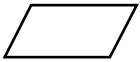
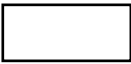
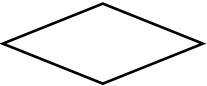






## 八、英文半形字、中文全形字、點矩陣佔用空間

英文半形字佔用 1Byte，中文全形字佔用 2Bytes，點矩陣佔用空間=寬點數\*高點數\*1bit

若是 Unicode 編碼，Ascii 及 Big-5 碼都編入 Unicode，所以中英文都佔 2Bytes

## 九、演算法 (Algorithm)

1. **定義：**解決特定問題的有限指令或步驟
2. **基本結構：**
  - A. 循序結構：Top Down 由上而下、左而右執行
  - B. 條件結構：if then else 敘述，select case 敘述
  - C. 重複結構：for next 敘述，do loop 敘述
3. **用途：**
  - A. 作為草稿，幫助撰寫程式
  - B. 減少程式的邏輯錯誤
  - C. 有助於除錯與維護
4. **須滿足 5 個條件**
  - A. 輸入性：0 到 1 個以上的輸入資料
  - B. 輸出性：至少 1 個以上的輸出資料
  - C. 有限性：有限步驟內完成
  - D. 明確性：步驟需明確不能模稜兩可
  - E. 有效性：步驟須清楚有效可執行
5. **工具(應用方式)**
  - A. 虛擬碼(Pseudo code)文：簡潔扼要的文字陳述程式的邏輯
  - B. 流程圖(Flow Chart)圖：特定的圖示符號來呈現問題解決的步驟
    - i. 流程圖只能有一個起點，至少有一個終點
    - ii. 流程圖通常是由上而下、左而右繪製

圖形	用途	應用
		
		
		
		
		
		
		
		
		
		

## 十、程式語言的演進



## 十一、程式語言的類別

### 1. 低階語言

- A. 機器語言
- B. 組合語言

### 2. 高階語言

- A. 程序導向語言
- B. 物件導向語言
- C. 查詢語言
- D. 應用軟體語言
- E. 人工智慧語言

## 十二、程式語言的比較

比較項目	機器語言	組合語言	高階語言
程式的撰寫			
維護與除錯			
可讀性			
可攜性			
執行速度(時間)			
佔用記憶體空間(空間)			

## 十三、程式語言的翻譯

直譯方式

編譯及組譯方式

## 十四、組譯、編譯、直譯的比較

翻譯方式	翻譯的次數	目的碼	執行檔	執行速度	記憶體空間
組譯	只需 1 次	有	有	快	多
編譯					
直譯	每次執行每次都要翻譯	無	無	慢	少

## 十五、物件導向語言

### 1. 類別、物件、屬性、事件及事件程序

- A. 類別(Class)：相同特性的物件集合
- B. 物件(Object)：具體特定的實體物件
- C. 屬性(Property)：描述物件的外觀或特質
- D. 方法(Method)：物件本身具備的功能或處理方式
- E. 事件(Event)：發生的時間點
- F. 事件程序(Procedure)：在發生的時間點所作的反應

### 2. 物件導向程式的特性

- A. 封裝性(Encapsulation)：將具有特定功能的處理程式及資料包裝在物件中，使用者不需要知道物件的內部即可使用  
例：
- B. 繼承性(Inheritance)：新類別或物件可以繼承既有類別的方法及屬性，省去撰寫相同程式碼的時間  
例：
- C. 多型性(Polymorphism)：新類別或物件可以擁有與既有類別相同名稱但功能不同的方法  
例：

## 十六、變數命名規則

- 1. 開頭第 1 個字元必須為英文字母或底線或中文字(不可為數字)
- 2. 可使用的字元為英文大小寫、中文、數字及底線
- 3. 變數名稱長度為 1~1023 個字元
- 4. 不能完全使用 VB 保留字做為變數名稱，但可為其中一部份
- 5. 變數名稱無大小寫之區分，視為相同變數

## 十七、變數基本資料型別表

資料型別	資料種類	佔用記憶體空間	變數有效範圍	初值	其他
SByte	位元組	1byte	-128~127	0	四捨六入 奇進偶捨
Byte	正位元組	1byte	0~255	0	
Short	短整數	2bytes	-32768~32767 $-2^{n-1} \sim 2^{n-1}-1$	0	
UShort	正短整數	2bytes	0~65535	0	
Integer	整數	4bytes	$-2^{31} \sim 2^{31}-1$	0	
UInteger	正整數	4bytes	$0 \sim 2^{32}-1$	0	
Long	長整數	8bytes	$-2^{63} \sim 2^{63}-1$	0	
ULong	正長整數	8bytes	$0 \sim 2^{64}-1$	0	
Single	單精度	4bytes	有效位數 7 位(小數 6 位)	0	
Double	倍精度	8bytes	有效位數 15 位(小數 15 位)	0	
Date	日期	8bytes	0000/01/01~9999/12/31	1/1/0001 00:00:00	前後需加上#
Char	字元	2bytes	只能存第 1 個字元(Unicode 字元)	Nothing	前後需加上”
String	字串	半形*1byte 全形*2bytes	視平台而定	Nothing	
Boolean	布林	2bytes (視平台而定)	True 或 False	False	
Decimal	貨幣	16bytes	有效位數 29 位(小數 28 位)	0	
Object	物件	4bytes	視平台而定	Nothing	GetType

## 十八、算術運算、關係運算與邏輯運算

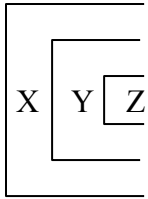
- 算術運算**：(), ^, -, \*, \ (整除), Mod (餘除), +, -, & ( \ 整除在運算前若運算元是小數需先化整數)
  - 關係運算**：>, <, =, >=, <=, <>, Like (優先順序相同，依算式由左至右)
  - 邏輯運算**：NOT, AND, (AndAlso) OR (OrElse), XOR, NAND, NOR
  - 連接運算**：+, &
01. ( ) 下列 Visual Basic 語言運算式之值，何者正確？ (A) 「(3>4)Or(2<>5)」值為 False (B) 「7\3+7\*3」值為 22 (C) 「"12"+"34"」值為 46 (D) 「3+4 Mod 2+5」值為 8
02. ( ) 在 Visual Basic 中，運算式 10.5\3.5+2^2 之結果為何？ (A) 11 (B) 6 (C) 7 (D) 10
03. ( ) 使用 Visual Basic 程式語言，在即時運算視窗的環境下，執行「>? NOT (3 ^ 2=6) OR (6 <> 3 \* 2)」，

則螢幕輸出之資料為何？ (A) False (B) 2 (C) True (D) -1

04. ( ) 下列何者計算出來的結果為 False？ (A) True And Not (False Or True And False) (B) Not (2<3) And True Or (3+5<6) (C) (8\*8 > 60) And False Or True (D) Not(Not(True Xor False) And Not(True Or False))
05. ( ) 在 BASIC 語言中執行運算式  $-2 \wedge 2 + 8 \text{ MOD } 5$ ，則螢幕輸出之資料為何？ (A) -1 (B) 7 (C) 5 (D) -4

## 十九、迴圈執行次數

前提：迴圈起始值終止值及增減值是常數，而非變數



如何用起始值、終止值及增減值去推算出 X,Y,Z 的次數

$$= \text{Fix}\left(\left|\frac{\text{終止值} - \text{起始值}}{\text{增減值}}\right|\right) + 1$$

X 迴圈內敘述的執行次數=內圈 Z 次數\*中圈 Y 次數\*外圈 X 次數

Y 迴圈內敘述的執行次數=內圈 Z 次數\*中圈 Y 次數

Z 迴圈內敘述的執行次數=內圈 Z 次數

For I = 10 to 3 step 2

For J=15 to -3 step -3

For K=-5 to 15 Step 4

敘述 C

Next K

敘述 B

Next J

敘述 A

Next I

1.敘述 C 將執行  $\text{FIX}\left(\left|\frac{15 - (-5)}{4}\right|\right) + 1 = 6$  次

2.敘述 B 將執行  $\text{FIX}\left(\left|\frac{15 - (-5)}{4}\right|\right) + 1 * \text{FIX}\left(\left|\frac{-3 - 15}{-3}\right|\right) + 1 = 6 * 7$  次=42 次

3.敘述 A 將執行  $\text{FIX}\left(\left|\frac{15 - (-5)}{4}\right|\right) + 1 * \text{FIX}\left(\left|\frac{-3 - 15}{-3}\right|\right) + 1 * \text{FIX}\left(\left|\frac{10 - 3}{2}\right|\right) + 1 = 6 * 7 * 4$  次=168 次

## 二十、程式執行排序的平均次數

	回合數（循環）	比較次數
氣泡排序 Bubble Sort	N-1 (或更少)	$\frac{N * (N - 1)}{2}$ 次（或更少，若某回合已無交換則中止比較）
選擇排序 Selection Sort	N-1	$\frac{N * (N - 1)}{2}$ 次



## 二十一、 程式執行搜尋的平均次數：以 N 筆資料為例

	最少搜尋次數	最多搜尋次數	平均搜尋次數
循序搜尋 Sequential Search	1 次	N 次	$\frac{N+1}{2}$ 次
二分搜尋 Binary Search	1 次	$\text{FIX}(\text{Log}_2 N)+1$ 次	$\frac{\text{FIX}(\text{Log}_2 N)+1+1}{2}$ 次

## 貳、計算題練習

### 一、進位轉換

1.  $217.625_{(10)} = \underline{\hspace{2cm}}_{(2)} = \underline{\hspace{2cm}}_{(8)} = \underline{\hspace{2cm}}_{(16)}$

2.  $41A_{(16)} = \underline{\hspace{2cm}}_{(2)} = \underline{\hspace{2cm}}_{(8)} = \underline{\hspace{2cm}}_{(10)}$

3.  $108.875_{(10)}, 154.4_{(8)}, 1101101.111_{(2)}, 6C.C_{(16)}$ ，四個數字孰大？

4.  $4Y_{(36)} = \underline{\hspace{2cm}}_{(10)}$

### 二、補數運算

1.  $-32_{(10)}$  轉 1 補數？

$-32_{(10)}$  轉 2 補數？

### 三、資料編碼與表示範圍

1. 若有 2 百萬名考生要編准考证號碼，請問至少需多少位元可以編足

2. 若有 2Bytes 可供數值表示，問以下列的表示法之表示範圍為何？

- |              | <u>Min</u> | <u>Max</u> |
|--------------|------------|------------|
| ➔ 採不帶號表示法：   |            |            |
| ➔ 採 1 補數表示法： |            |            |
| ➔ 採 2 補數表示法： |            |            |

### 四、和速度相關(算時間)

1. 若有台電腦之硬碟配備為 100GB/7200 轉，其最高傳輸率為 200Mbps，且經測試此硬碟搜尋全部磁軌(從最內軌搜尋至最外軌)的時間為 2ms，問若傳輸一個檔案大小為 10MB 的資料，所需要的存取時間為多少？

2. 承上，若此台電腦之執行效能為 2.5GHz，則此電腦執行一個時脈的時間為？

3. 承上，若此台電腦配備網路卡為 GbLAN，搭配 ADSL 頻寬為 10M/2Mbps 的網路，如果從網路下載一個 10MB 的檔案，至少所需的時間為？

4. 承上，若此台電腦配備之光碟機為 DVD dual 16X，則將一個 4GB 檔案寫入光碟的時間最少為何？(可以令 1024 約等於 1000 來計算)

5. 若有一計算機每秒可執行一億個指令，則執行一個指令的時間為？

6. 若某計算機的指令執行效率為 500MIPS，且每條指令需要 2 個時脈週期完成，則此計算機之 CPU 執行效率為何？
7. 某 CPU 平均執行一個指令所需的時間為 2ns，則 CPU 的執行速度為多少 MIPS

## 五、和空間相關(算佔用空間或尺寸)

### 1. 圖片解析度、輸出入解析度(dpi, dot per inch)

- ➔ 若有一圖片為 1024\*1024 像素以 RGB 全彩(16bit/每色階)儲存，則此圖片所佔的空間為何？
- ➔ 若有一圖片為 2400\*1800 像素，以 600dpi 進行列印，印出來的圖尺寸為何？
- ➔ 若想印出一張卡片 7\*4.1 英吋，以 200dpi 解析度列印，則此圖應該要有多大(像素)？
- ➔ 一張 6\*4 吋照片，利用 Scanner 掃描輸入電腦，掃描器的解析度設定為 300dpi，若以 2 倍解析度(即 600dpi)印表機解析度將影像輸出，則印出來的相片尺寸大小為？
- ➔ 若要在 1280\*1024 的解析度下顯示真實色(24bits)，則其顯示記憶體至少需要多少空間？(A)1MB(B)2MB(C)3MB(D)4MB

2. 若有部電腦的位址匯流排有 32 條、資料匯流排為 24 條，問此電腦的最大可定址空間為何？

## 六、記憶體空間配置

1. 某一程式佔用 128KB 的記憶體空間，若這個程式從 30000H 開始放，會放到哪個位置？
2. 某一程式從 30000H 開始佔用到 AFFFFH，問此程式共佔用多少記憶體空間？

## 七、ASCII 編碼

1. 請問 x,D,9 的 ASCII 碼各為多少？

## 八、英文半形字、中文全形字、點矩陣佔用空間

1. 若一篇文章有 20000 個中文全形字及標號，則此檔至少為多大空間？

2. 若有 1000 個字以 72\*72 的點矩陣字型存放，問共佔用多少空間？

## 九、變數佔用記憶體空間

1. 若宣告一陣列 `Dim A(10) As Single`，則此陣列將佔用多少記憶體空間？

2. 承上，若宣告 `Dim B(2 to 14) As String * 5`，則此陣列將佔用多少記憶體空間？

## 十、算術運算、關係運算與邏輯運算

1. `Print -3 ^ 3 + 24 Mod 5 * 3 + 21 \ 4 / 2 + ASC ("Cola") \ Len("Cola")`

2. `Print Abs(Int(-3.9)) > Fix(3.9) And Hex(41)=65`

3. `Print Val(Asc(Mid("Taiwan",2,1))) > Val(Asc(Right("Taipei",1))) Xor Cint(3.9) > Sqr(16)`

## 十一、迴圈執行次數

```
For I = -11 to 3 step 2
```

```
    For J=20 to -3 step -3
```

```
        For K=-5 to 15 Step 2
```

```
            S=S+1
```

```
        Next K
```

```
        S=S+2
```

```
    Next J
```

```
    S=S+3
```

```
Next I
```

```
Print S
```

## 十二、程式執行排序的比較次數

1. 若有 10 個數值欲進行排序，則問以氣泡排序法之比較次數為多少次？共需進行多少回合的比較？另外，若改以選擇排序法其比較次數有何不同？

## 十三、程式執行搜尋的平均次數

1. 若有 4000 筆排序過的資料，問以循序搜尋法及二分搜尋法進行搜尋之平均搜尋次數差別為多少？

## 參、重點彙總

### 一、資料處理方式

方式	說明	備註
<b>批次 Batch</b>	1. 彙集至一定的時間或一定的量再一次處理 2. 適合大量且不具時效性之資料	水電費帳單、電腦閱卷
<b>即時 Real Time</b>	1. 即時處理及回應 2. 適合具時效性需馬上回應的資料	訂位系統、網路交易系統、自動櫃員機、查詢系統
<b>分時 Time Sharing</b>	可以同時讓數個工作輪流使用 CPU，透過將 CPU 的時間切割成單位時間的方式達成多工的作用。將 CPU 的資源平均分配給各個工作輪流使用，以達成多工的作用。	Windows9X 以上版本之多工功能
<b>交談式 Interactive</b>	採用與使用者問答的方式(類似對話)逐步完成資料處理	自動櫃員機、軟體安裝
<b>連線 Online</b>	處理過程一直維持連線狀態	訂位系統、網路交易系統、自動櫃員機、線上遊戲，連線瀏覽
<b>離線 Offline</b>	處理過程未保持連線狀態	離線瀏覽
<b>集中式 Central</b>	所有資料均送至某一部電腦集中處理	線上測驗系統
<b>分散式 Distributed</b>	分散給各地的電腦各自進行處理	單機版測驗系統
<b>主從式(C/S) Client-Server</b>	定義：由 Client 端對 Server 端提出需求，經 Server 執行後再將結果回應給 Client 端。 優點：資源共享，可設定使用者權限安全控管高 缺點：軟硬體設備成本較高	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 上網瀏覽網站</li> <li>◆ Windows NT Server</li> <li>◆ Windows 2000, 2003 Server</li> <li>◆ Unix, Linux...(NOS)</li> </ul>
<b>點對點 P2P Peer to Peer</b>	定義：網路上的電腦都可以作為 Server 端或 Client 端，可共享資源有時稱為工作群組(WorkGroup)。分成集中式 P2P(需有管理伺服器)及分散式 P2P，目前使用上最大的問題為安全性風險及侵犯智慧財產權問題。 優點：規模小，架設容易成本較低。 缺點：無法集中控管網路資源，效率較差，適合小型網路	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 網路上的芳鄰</li> <li>◆ Napster(第一套 P2P 軟體), EZPeer, Kuro(集中式), Foxy</li> <li>◆ Gnutella, E-Donkey(分散式)</li> <li>◆ Windows 98, ME, XP</li> <li>◆ Windows 2000 Professional</li> </ul>

### 二、常見系統之資料處理方式

方式	即時處理	連線處理	批次處理	交談式處理
自動提款機	○	○		○
網路購票系統	○	○		○
聯考閱卷			○	
薪資、水電費			○	

### 三、ACCESS 中的物件

資料表(Table)	Access 用來存放資料的地方，是關聯的基本表格
查詢(Query)	根據篩選條件建立的 Access 物件
表單(Form)	用以建立存取 Access 資料庫的一般使用者介面
資料頁(Data Access Page)	建立可存取 Access 資料庫的網頁介面
巨集(Macro)	一個或多個內建指令構成的集合
模組(Moudle)	VBA 語言中的一種程式結構，使用者可自行編寫所需的功能

### 四、北橋與南橋晶片

北橋晶片	負責微處理器與主記憶體、AGP 匯流排及 PCI-16e 以上等高速裝置之間的溝通
南橋晶片	負責北橋與 IDE 裝置、PCI 匯流排、USB 介面…等其他低速裝置間的溝通

### 五、電腦系統的組成

組成	說明			
硬體	電腦主機	1・CU 控制單元	CPU 中央處理單元	含部份記憶單元（暫存器、快取記憶體）  主記憶體(RAM)、輔助(外部)記憶體(硬碟、光碟、隨身碟、軟碟、磁帶)
		2・ALU 算術/邏輯單元		
		3・MU 記憶單元		
	週邊設備	4・IU 輸入單元	鍵盤、滑鼠、掃瞄機、搖桿、條碼閱讀機、光學辨識系統、手寫板、麥克風、RFID	磁帶機 磁碟機 光碟機 可讀寫設備 觸控式螢幕
		5・OU 輸出單元	印表機、繪圖機、喇叭、螢幕	
軟體	系統軟體	OS 作業系統	單人單工：MS-DOS, Apple DOS 單人多工：Windows XX, Mac OS X 多人多工：Unix, Linux, Window XX Server, Mac OS X Server, Netware... PDA 用：Windows CE, Window Mobile, iPhone OS, Android, Palm OS, WebOS, Symbian	
		軟體開發工具	直譯器(Interpreter) 編譯器(Compiler) 組譯器(Assembler) 編輯器(Editor) 偵錯器(Debugger) 連結器(Linker) 載入器(Loader)...	
		工具程式	如 Windows 所提供的系統工具、驅動程式等	
	應用軟體	套裝軟體	文書軟體、繪圖軟體…	
		自行開發之軟體	人事薪資系統、成績系統…	

## 六、常見的編碼系統

編碼型態			說明		
文字編碼	英文文數字 半形字	BCD	6bit	用於早期 IBM 的電腦	
		EBCDIC	8bit	8bit 的 BCD 擴充碼	
		ASCII	7~8bit	原用 7bit 編碼，後為相容性改為 8bit 編碼，但 ASCII 碼只定義到前 128 碼(7bit)，後 128 碼(1bit)是由軟體廠商自訂的符號字元或控制字元。	
	中文文數字 全形字	外碼	中文輸入法		
		內碼	繁體中文：Big-5 碼，簡體：GB 碼		
		交換碼	行政院：CSCII 通用漢字交換碼，佔 2Bytes，後修訂的版本稱 CNS 中文標準交換碼。		
萬國碼	UNICODE	16bit	將各國常用的文字皆以統一的 16 位元整合在一起。		
數值編碼	數值編碼	二進位	Byte	1 Byte	0-255
			Integer	2 Byte	$-2^{15} \sim +2^{15}-1$ (-32768-32767)
			Long	4 Byte	$-2^{31} \sim +2^{31}-1$
			Single	4 Byte	小數取至第 7 位
			Double	8 Byte	小數取至第 15 位

## 七、常見的 CD, DVD, BD(Blu-Ray),HD DVD(停止開發)光碟片規格

規格	CD	DVD-5	DVD-9	DVD-10	DVD-18	BD	BD	BD
構造		單面 單層	單面 雙層	雙面 單層	雙面 雙層	單層	雙層	雙面 雙層
容量	700MB~	4.7GB	8.5GB	9.4GB	17GB	25GB	50GB	100GB
解析度	480*320	720*480				1080*720		
倍速	150KB/s	1350KB/s				4.5MB/s		
支援編碼	MPEG-1	MPEG-1,MPEG-2				VC-1、MPEG-2、H.264 MPEG-4 AVC		

## 八、顯示器相關術語

CRT 顯示器尺寸	螢幕對角線長度
點距	指顯示器上兩個相鄰同色的液晶點之間的距離，點距愈小能顯示的畫面便愈細緻。一般 CRT 的點距較 LCD 為小。
LCD 的亮度與對比	LCD 的亮度以 $\text{cd/m}^2$ (投射面積/平方公尺) 又稱流明，亮度高才能在明亮環境依然保持影像的清晰度；對比則是指全白與全黑畫面時的亮度比，值愈高色階區別愈鮮明，立體感與層次感愈好。
LCD 接頭 D-Sub, DVI, HDMI 接頭	D-Sub 為傳統的類比信號接頭，新一代的 LCD 開始能支援數位信號的 DVI(Digital Visual Interface) 接頭與 HDMI(High Definition Multimedia Interface)，去避免訊號轉換時造成的失真，但顯示卡也需具備 DVI 埠或 HDMI 埠。
交錯與非交錯掃瞄	電子槍掃瞄畫面的方式可分交錯 (Interlaced) 與非交錯 (Non-Interlaced) 兩種，所以交錯式是以交錯方式分兩次掃瞄完成一個畫面，非交錯式是由上而下一次完整掃瞄一個畫面，一般而言，採非交錯式掃瞄的畫面較不易閃動，具較佳的顯示效果。

## 九、數位相機及攝影機相關名詞比較

鏡頭比較	CMOS	CCD
全名	互補式金屬氧化半導體	電荷耦合元件
耗電量	較低	較高
成本	較低	較高
產生雜訊	較高	較低
色彩靈敏度	較低	較高
整體畫質	較差	較佳
變焦方式	說明	失真情形
光學變焦	藉由改變鏡頭焦距，而使影像產生拉近或拉遠效果	不會失真
數位變焦	以軟體計算方式直接放大或縮小擷取的影像	可能會失真

## 十、色彩深度

	每像素儲存色彩的 bit 數 (色階、色彩深度)	能表現的色彩數量	例題計算：以 800*600 圖片存成下列色彩深度所佔用之空間
黑白	1bit	$2^1=2$ 種顏色	$800*600*1\text{bit}=480000\text{bits} \div 60\text{K}$
灰階 (256 色灰階)	8bits	$2^8=256$ 種由白到黑不同明亮度的灰階	$800*600*1\text{Byte}=480000\text{bytes} \div 480\text{K}$
16 色	4bits	$2^4=16$	$800*600*4\text{bits}=240000\text{bytes} \div 240\text{K}$
256 色	8bits	$2^8=256$ 種顏色	$800*600*1\text{Byte}=480000\text{bytes} \div 480\text{K}$
全彩	24bits	$2^{24}=16,777,216$ 種顏色	$800*600*3\text{Byte}=1440000\text{bytes} \div 1.44\text{M}$

## 十一、常見副檔名分類

可執行檔	exe, com, bat
文件檔	txt, dat, rtf, doc, docx, odt(OpenOffice Writer)
試算表檔	xls, xlsx, ods(OpenOffice Calc)
資料庫檔	mdb, accdb(MS Office 2007), odb(OpenOffice Base)
影像圖片檔	bmp, gif, jpg, png, tif, cdr, wmf, ico, ai, psd, ufo
音效音樂檔	mp3, mp4, m4p, cda, mid, au, ra, ram, snd, wav, aac
視訊影片檔	asf, avi, mov, mpeg, mpg, rm, wmv, flv
網頁相關檔	asp, htm, html, xml, php, jsp, swf
壓縮檔	arj, gz, lzh, rar, zip, 7z(7-zip)
系統檔	dll, ini, sys, vxd
程式檔	bas, c, frm, vbp, vbg
其他	fla(Flash), pdf(Adobe Acrobat)
串流影音檔	mov, wma, wmv, asf, ra, rm, ram



## 十二、常見應用軟體

文書排版軟體	Word, Publisher, PageMaker, WordPro, OpenOffice Writer...
電子試算表	Excel, Lotus1-2-3, OpenOffice Calc...
簡報軟體	PowerPoint, Freelance, MediaShow, OpenOffice Impress
資料庫軟體	Access, FoxPro, dBase, MySQL, SQL Server, Oracle, Informix, OpenOffice Base
繪圖軟體	CorelDraw, Illustrator, Painter...
影像編輯軟體	PhotoShop, PhotoImpact, PhotoDraw, Imaging, PhotoEditor, GIMP
網頁製作軟體	Dreamweaver, FrontPage, Namo WebEditor, Kompozer
動畫製作軟體	Flash, Namo FreeMotion Swish Max
壓縮軟體	Winzip, WinRAR, 7-Zip, PowerZip, QuickZip...
網路與通訊軟體	Internet Explorer, Netscape Navigator, Safari, Chrome, KKman, Opera, Mozilla Firefox
多媒體播放	MediaPlayer, Real Player, PowerDVD, RealOne, Quicktime, KMPlayer, GOMPlayer
秀圖軟體	ACDsee, IrfanView, FastStone Image Viewer
燒錄軟體	Nero, CloneCD, ImgBurn, CDBurnerXP
檔案傳輸	FlashGet, GetRight, Orbit downloader
資料備份軟體	Norton Ghost, Clonezilla, Cobian Backup, SynBack Freeware
防毒軟體	Pc-cillin, Norton Antivirus, Avira AntiVir, Avast! Antivirus, Kaspersky, F-Secure, McAfee
統計軟體	SAS, SPSS

### 十三、 TCP/IP 對應 OSI 開放式系統互連模組

應用層	<table><tr><td>DHCP</td><td>FTP</td><td>TELNET</td><td>SMTP POP3 IMAP</td><td>NFS</td><td>DNS</td></tr><tr><td colspan="3">TCP</td><td colspan="3">UDP</td></tr><tr><td>ICMP</td><td colspan="3">IP</td><td colspan="2">ARP</td></tr><tr><td colspan="6">SLIP/PPP</td></tr></table>	DHCP	FTP	TELNET	SMTP POP3 IMAP	NFS	DNS	TCP			UDP			ICMP	IP			ARP		SLIP/PPP						程序/應用層
DHCP		FTP	TELNET	SMTP POP3 IMAP	NFS	DNS																				
TCP			UDP																							
ICMP		IP			ARP																					
SLIP/PPP																										
表達層		主機對主機層																								
會議層		網際網路層																								
傳輸層	網路存取層																									
網路層																										
資料鏈結層																										
實體層																										

OSI 七層

TCP/IP 協定

DoD 四層

#### 十四、ISO 開放式系統連接模型 OSI Model

7	應用層(Application Layer)	負責應用程式與網路間的溝通工作
6	表達層(Presentation Layer)	轉換資料格式，如編碼/解碼，壓縮/解壓縮
5	會議層(Session Layer)	協調發端與收端的資料交換方式，如全雙工或半雙工
4	傳輸層(Transport Layer)	將資料切割成資料區段(segment)，確保資料的傳輸品質與正確性
3	網路層(Network Layer)	建立、維護與終止連線，並將資料區段組成封包後選擇最佳路徑傳輸
2	資料鏈結層(DataLink Layer)	藉由錯誤偵測與更正功能，確保實體層資料的正確性
1	實體層(Physical Layer)	將資料轉換為電子訊號並進行傳輸

## 十五、網路設備與 OSI 模型的對應關係

閘道器(Gateway)	所有七層
路由器(Router)	網路層
橋接器(Bridge)，交換式集線器(Switch)	資料鏈結層
中繼器(Repeater)，集線器(Hub)	實體層

## 十六、網路資料傳輸方式

CSMA/CD 載波感應多重存取/碰撞偵測	只有當電腦偵測到線路是空閒時才可傳輸資料，若有兩台以上電腦同時偵測同時送出資料可能產生碰撞，因此產生碰撞後的電腦會各自隨機等待一段時間再傳送資料。
CSMA/CA 載波感應多重存取/碰撞避免	類似 CSMA/CD 方式，但多了一個步驟，在送資料前會先發出”要求傳送”的訊息，且在收到回應”允許傳送”後才開始傳送資料。
Token-Passing 記號傳遞式	網路上的設備會依序傳遞權杖(記號 Token)，取得權杖的設備才可傳送資料，傳送完成後的設備再釋放權杖給下一個設備使用。
Polling 輪詢式	由網路的 Master(主控設備)依照設定的優先順序逐一檢查其他 Secondary(次級設備)的工作，並完成資料傳送的工作

## 十七、網路伺服器

<b>FTP Server</b>	File Transfer Protocol，檔案傳輸伺服器，提供上傳與下載檔案，一般使用 port20 或 21 進行傳輸，匿名登入時使用的帳號為”anonymous”。 使用 URL 登入方式為 ftp://<loginAccount>:<password>@<ftpserveraddress>。
<b>DNS Server</b>	Domain Name System 網域名稱伺服器，負責 IP 與 Domain Name 之間的轉換，國外發配 DNS 的機構為 ICANN，國內為 TWNIC
<b>DHCP Server</b>	Dynamic Host Configuration，動態主機設定伺服器，是一種使網路管理員能夠集中管理和自動分配 IP 網路地址的通信協議，負責分配動態 IP 及相關的網路設定給客戶端。
<b>Proxy Server</b>	代理伺服器，是一種特殊的網路服務，允許客戶端通過它與另一個網路服務進行非直接的連接，也稱網路代理。提供代理服務的電腦或其它類型的網路節點稱為代理伺服器。主要功能有二，其一是具有快取功能，可降低網路上的傳輸負載，其二是具防火牆功能，可隱藏保護內部網路。
<b>Web Server</b>	網頁伺服器，存放網頁的地方，提供全球資訊網服務。 補充：若使用 Windows98 以下的版本架設 Web Server，則需架設 PWS, Personal Web Server，若使用 Windows NT 以上的版本，則需安裝 IIS, Internet Information Server。
<b>Mail Server</b>	郵件伺服器，提供郵件收發之服務，相關的郵件傳輸協定有 SMTP(Simple Mail Transfer Protocol)簡易郵件傳輸協定，寄件協定，通常使用 Port25。POP3(PostOffice Protocol Version 3)郵局協議版本 3，為收件協定，可將遠端郵件伺服器上的郵件下載到本地端電腦。IMAP(Internet Message Access Protocol)網際網路郵件存取協定，使用於本地電腦存取遠端伺服器上郵件的協定。
<b>Print Server</b>	列印伺服器，提供網路印表機之管理共用服務
<b>NAT Server</b>	Network Address Translator 網路位址轉換伺服器，提供虛擬 IP 與真實 IP 之轉換，可讓內部不能上 Internet 的虛擬 IP 藉由 NAT 接到外部真實 IP 連上 Internet，並可阻止外部網路上的主機的主機惡意活動，例如阻止網路蠕蟲病毒來提高本地系統的可靠性，阻擋惡意瀏覽來提高本地系統的私密性。

## 十八、 TCP/IP 協定說明

<b>IP</b>	Internet Protocol，將傳輸層傳來的資料區段打包成封包，然後加上編號及 IP 位址等標頭資訊後 <u>選擇有利的路徑進行傳送</u> 。
<b>TCP</b>	Transmission Control Protocol，指定特定的連接埠(Port)，並用來 <u>確定資料傳輸過程與收到結果之正確性</u>
<b>UDP</b>	User Datagram Protocol， <u>只負責將封包送出但不確認正確性</u> ，藉此使加速傳輸過程，常應用於網路電話、網路 radio…等即時通訊。
<b>FTP</b>	File Transfer Protocol，規範了 <u>兩台電腦間彼此瀏覽、下載與上傳時必須遵守的規則</u>
<b>SMTP</b>	Simple Mail Transfer Protocol，負責將電子郵件 <u>由傳端伺服器送至收端伺服器</u> 之傳輸協定
<b>POP3</b>	Post Office Protocol Version3，負責 <u>郵件伺服器與用戶端之間</u> 的電子郵件傳送協定
<b>IMAP</b>	Internet Message Access Protocol，不需先將信件下載至本機電腦，可以 <u>直接連上郵件伺服器上進行郵件管理工作</u> 。
<b>TELNET</b>	遠端登入指令，讓使用者 <u>可以登入另一台主機並成為該主機的一台終端機</u> ，此時使用者可在該主機上執行應用程式，並藉由自己的電腦看到執行後傳回的結果
<b>DNS</b>	Domain Name System，負責 <u>轉換網域名稱與 IP 之間的對應</u>
<b>NFS</b>	Network File System，讓使用者不需透過另外的用戶端程式，就能有如使用本地磁碟機般的使用網路磁碟。
<b>DHCP</b>	Dynamic Host Configuration 根據可分派的 IP 位址範圍， <u>自動完成 IP 位址的分派與設定工作</u>
<b>ARP</b>	Address Resolution Protocol，位址解析協定，藉由發出探測封包的方式，找出某 IP 位址擁有者之實體 MAC 位址，另外反向位址解析協定為 RARP(Reverse ARP)是藉由探測封包找出本身 MAC 位址之對應 IP 位址。
<b>ICMP</b>	Internet Control Message Protocol，網際網路控制訊息協定，是用於 TCP/IP 中提供錯誤回報的機制，當某一裝置無法將 IP 封包繼續傳送至下一個網路時，它會傳送訊息給來源主機，並使用 ICMP 解釋此一錯誤狀況。
<b>VoIP</b>	Voice over Internet Protocol，利用 IP 協定傳輸語音資料，意即語音資料是以封包(Package Switching)的方式，使用 Internet Protocol 傳遞，語音品質會比 Circuit Switching 的方式較差，但因成本較低，所以若頻寬夠大可維持一定語音品質時不失為節省電話費的一種方案。
<b>SLIP/ PPP</b>	SLIP 為序列線介面網路協定(Serial Line Internet Protocol)，PPP 為點對點(Point to Point Protocol)，兩個協定的目的在於建立及維持兩台之間的連線，通常用於撥接上網時使用，SLIP 較簡單，不支援資料偵錯功能及動態 IP 分配功能，PPP 具有封包壓縮及線路品質檢查，亦支援動態 IP 分配，且 SLIP 只能在 TCP/IP 環境中使用，PPP 則可支援更多通訊協定。

## 十九、 其他著名的通訊協定組

<b>NetBEUI</b>	由微軟發展，應用於微軟區域網路中的通訊協定組，但無法跨路由器運作(網路芳鄰)
<b>IPX/SPX</b>	主要應用於 Novell Netware 網路中的通訊協定組
<b>AppleTalk</b>	主要應用於 Apple 電腦網路中的通訊協定組

## 二十、 URL Vs UNC

<b>URL</b>	全球資源定址，為一套定位規則，能讓 Internet 上所有資源都能透過此定址找到其位址，俗稱的網址即是 URL 常見格式：協定://主機位址/目錄/檔案...	<a href="http://www.ntu.edu.tw">http://www.ntu.edu.tw</a> ， <a href="ftp://ftp.ntu.edu.tw">ftp://ftp.ntu.edu.tw</a> <a href="telnet://www.ntu.edu.tw">telnet://www.ntu.edu.tw</a> ， <a href="mailto:abc@ntu.edu.tw">mailto:abc@ntu.edu.tw</a> <a href="news://news.yahoo.com.tw">news://news.yahoo.com.tw</a> ， <a href="news:news.yahoo.com.tw">news:news.yahoo.com.tw</a> <a href="gopher://gopher.ntu.edu.tw">gopher://gopher.ntu.edu.tw</a>
<b>UNC</b>	通用命名慣例，為 Ms Windows 網路上共用資源時的名稱規則，語法為\\ <a href="#">分享資源設備</a> \共用資源	\\a-teacher\share

## 二十一、 IP 編碼

	前置位元	網路編號	主機編號	Class 數量	每 Class 的主機數量
<b>Class A</b>	0	前 8bit	後 24bit	$2^8$	$2^{24}$
<b>Class B</b>	10	前 16bit	後 16bit	$2^{16}$	$2^{16}$
<b>Class C</b>	110	前 24bit	後 8bit	$2^{24}$	$2^8$
<b>Class D</b>	1110	特殊用途			
<b>Class E</b>	11110	保留未使用			

## 二十二、 特殊 IP 與保留 IP(不能使用於 Internet 上網連線用之 IP)

127.0.0.1	本機回應位址(loopback address)，用來進行網路檢測，確定自己的 TCP/IP 環境是否正常
私人(虛擬)IP	Class A：10.0.0.0~10.255.255.255 Class B：172.16.0.0~172.31.255.255 Class C：192.168.0.0~192.168.255.255
子網路遮罩	Class A：255.0.0.0 Class B：255.255.0.0 Class C：255.255.255.0 其他：網路編號設 1，主機編號 0(指換成 2 進位時)
網路區段位址	主機編號設 0，例如我們學校的網路區段位址為 163.22.158.0
廣播位址	有限廣播：255.255.255.255，只在目前的 LAN 上廣播。 網路取向廣播：在某特定的網路上廣播，其廣播位址為：網路編號保留+主機編號設 1(2 進位)，例如 ClassB 的 140.28.0.0 網段之廣播位址為 140.28.255.255
自身位址	0.0.0.0
Class D	224.x.x.x~239.x.x.x，特殊用途
Class E	240.x.x.x~255.x.x.x，目前未使用

### 二十三、 IPv4 (Internet Protocol Address Version 4)

1. IP 位址編碼為四碼 X.X.X.X，共佔 4Byte，也就是 32bits
2. 每個 X 以 10 進位的範圍表示的話是 0-255，也就是 0.0.0.0 到 255.255.255.255 為合法的 IP，若每個 X 以 2 進位表示的話是 00000000-11111111，也就是 00000000.00000000.00000000.00000000 到 11111111.11111111.11111111.11111111

	10 進制 IP 的範圍	2 進制 IP 的範圍
Min	0 . 0 . 0 . 0	00000000. 00000000. 00000000. 00000000
...	0 . 0 . 0 . 1	00000000. 00000000. 00000000. 00000001
...	0 . 0 . 0 . 2	00000000. 00000000. 00000000. 00000011
...	... ..	... ..
Max	255. 255. 255. 255	11111111. 11111111. 11111111. 11111111

3. 理論上 IPv4 應該可以編出  $2^{32}$  個 IP 位址，但實務上有些 IP 位址因為某些原因被保留而不能做為上網的 IP 使用
4. IP 可分成 5 個 Class(等級)，即 Class A, B, C, D, E，其中 Class D, E 是保留的 IP，無法做為上網的 IP 使用
5. Class A, B, C 的 IP 位址編碼可分成兩個部份，前半段是網路編號(Netid)，後半段是網路編號(Hostid)。如下表所示：

	前置位元	網路編號	主機編號	Class 數量 (理論上)	每個 Class 的 IP 數量
Class A	0	前 8bit	後 24bit	$2^8$	$2^{24}$
Class B	10	前 16bit	後 16bit	$2^{16}$	$2^{16}$
Class C	110	前 24bit	後 8bit	$2^{24}$	$2^8$
	IP 的 2 進制位址編碼方式 (0,1 是前置位元，N 是 Netid，H 是 Hostid)			Class 數量 (實際上)	每個 Class 的 IP 數量
Class A	0NNNNNNN . HHHHHHHH . HHHHHHHH . HHHHHHHH			$2^7$	$2^{24}$
Mask	11111111 . 00000000 . 00000000 . 00000000			N 全設 1，H 全設 0	
Class B	10NNNNNN . NNNNNNNN . HHHHHHHH . HHHHHHHH			$2^{14}$	$2^{16}$
Mask	11111111 . 11111111 . 00000000 . 00000000			N 全設 1，H 全設 0	
Class C	110NNNNN . NNNNNNNN . NNNNNNNN . HHHHHHHH			$2^{21}$	$2^8$
Mask	11111111 . 11111111 . 11111111 . 00000000			N 全設 1，H 全設 0	

## 二十四、 乙太網路

協定名稱	規格	距離	速度	媒體	網路拓撲
802.3 (Ethernet)	10Base5	500m	10Mbps	同軸電纜	Bus
	10Base2	200m			
	10BaseT	100m	10Mbps	雙絞線	Star
802.3u (Fast Ethernet)	100BaseTx	100m	100Mbps	雙絞線	Star
	100BaseFx	2km	100Mbps	光纖	Star
802.3z (Gigabit Ethernet)	1000BaseT Gigabit	100m	1Gbps	雙絞線或光纖	Star

## 二十五、 基頻與寬頻

<b>基頻</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>在傳輸媒體上、使用單一訊號來傳送資料。</li> <li>傳輸訊號通常是數位訊號。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>區域網路中以雙絞線為媒體的乙太網路</li> </ol>
<b>寬頻</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>在同一時間內，可以利用一條線路傳送”多種”訊號種類的通訊技術</li> <li>以分頻的技術，將導線所能承載的頻寬切割成數個傳輸通道，每個通道可以傳輸不同頻率的類比訊號，接收器再以分頻器來過濾訊號，以取得每個頻道的資料。</li> <li>例如有線電視公司將多個頻道的電視節目，利用同軸電纜傳送至客戶的電視，客戶只要調整頻道就可以收看到不同的節目。</li> <li>傳輸訊號通常為類比訊號。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>電台</li> <li>廣播</li> <li>ADSL</li> <li>Cable</li> </ol>

## 二十六、 電路交換與分封交換

<b>電路交換 Circuit Switching</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>連接導向(Connected Oriented)的通訊方式</li> <li>傳輸資料時，需先建立兩點之前的實體電路連接(先建連結)，通訊結束時需中斷實體連接(中斷連結)</li> <li>兩者建立專屬連結後，第三方若撥入將無法接通(占線，除非插撥功能另當別論)</li> <li>例如傳統電話線路</li> </ol>
<b>分封交換 Packet Switching</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>非連結導向(Non-connected Oriented)通訊方式。</li> <li>資料傳送前先分割成數個固定長度封包並替封包編號，傳輸過程中，每個封包走的路徑”不一定”相同，抵達目的地後，接受端會依封包編號組合回原來的資料，若有缺號(封包)可能要求傳送端重傳該封包。</li> <li>可以提高線路的使用率及整體的傳輸效率，當某段線路故障時，封包可以選擇另一條路徑傳送，增加傳輸的可靠性。</li> <li>例如：A 與 B 可以同時傳送資料給 C，C 會依來源重組資料，不會有衝突或佔線的問題。</li> <li>實例：網際網路。</li> </ol>

## 二十七、 電子商務安全交易機制

安全電子交易(SET)	<ol style="list-style-type: none"> <li>Secure Electronic Transaction, 由 Visa, MasterCard, IBM, Netscape, Microsoft 在 1996 年共同制定的線上信用卡支付安全標準。</li> <li>安全內容包含： <ul style="list-style-type: none"> <li>●雙方身份的認證：交易不可否認性</li> <li>●個人和金融資訊隱密性：資料加密後傳送，且只傳給銀行確認交易，不會傳送給賣方，因此降低了賣方擁有買方交易資料的風險：</li> <li>●傳輸資料之完整性：利用數位簽章(憑證)的方式傳送，傳輸資料若有被竄改可以檢查出，所以可以確保傳輸資料的完整性。</li> </ul> </li> <li>SET 的架構中包括電子錢包(E-wallet)、商店伺服器、付款轉運器(收單銀行)、憑證管理中心(CA)</li> </ol>
SSL	Secure Socket Layer, SSL 是介於應用層與傳輸層之間，其主要目的在於雙方應用層之間相互通訊時，使被傳送之資料具隱密性及可信賴性。在將應用層之資料經由加密或數位簽章處理後再經由傳輸層送至對方，收方經驗證無誤後解密還原此訊息。
Https	Http Over SSL
3D Secure	3D Secure 是由 VISA 國際信用卡組織所提出的新一代全球通用付款標準，經由複雜的加密技術，3D Secure 能保護持卡人機密交易資料的安全傳輸，避免被截取及洩漏，以減少網路信用卡詐欺及交易糾紛問題。
非對稱式金加密演算法(RSA)	<ol style="list-style-type: none"> <li>每個人都擁有一把公鑰 Public Key(PK)及私鑰 Private Key(SK)</li> <li>PK 可以給人，SK 只能自己擁有</li> <li>PK 與 SK 互為加解密，以 A 的 PK 加密，必須以 A 的 SK 解密，另外，以 A 的 SK 加密，必須用 A 的 PK 解密。</li> <li>常有的應用是(假設 A 為傳送者，B 為接收者) <ol style="list-style-type: none"> <li>(1)密文傳送：以 PK<sub>B</sub> 加密，SK<sub>B</sub> 解密，如此確保只有 B 可以看到文件，因為 SK<sub>B</sub> 只有 B 可以擁有。</li> <li>(2)數位簽章：以 SK<sub>A</sub> 加密，PK<sub>A</sub> 解密，如此確定為 A 所傳送，因為 SK<sub>A</sub> 只有 A 可以擁有。</li> </ol> </li> </ol>

## 二十八、 頻寬比較

區域網路	Ethernet	10Mbps	乙太網路
	Fast Ethernet	100Mbps	高速乙太網路
	Gigabit Ethernet	1000Mbps	超高速乙太網路
	802.11b	11Mbps	無線區域網路
	802.11a/g	54Mbps	無線區域網路
	802.11n	300Mbps	無線區域網路
廣域網路	傳統撥接	56Kbps	用傳統電話線語音傳輸的頻道傳送資料
	ADSL	8M/640Kbps	目前中華電信最高的速率
	Cable Modem	3M/640Kbps	目前有線電視台最高的速率
	T1	1.544Mbps	歐規的 T1 稱為 E1，頻寬為 2.048Mbps
	T2	2.148Mbps	=4 條 T1
	T3	45Mbps	=28 條 T1
	OC1	51.8Mbps	使用光纖網路
	OC3	155.5Mbps	=3 條 OC1
	OC12	622Mbps	=12 條 OC1
	STM1	155.5Mbps	使用光纖網路
	STM4	622Mbps	=4 條 STM1
	WiMAX(4G)	70Mbps	無線廣域網路

## 二十九、 無線傳輸之說明

Bluetooth	短距離無線傳輸(WPAN)	1.802.15 標準，適用於小型低速的無線通訊網路 2.最長傳輸距離 10~100 公尺(視頻段而定)，無傳輸角度限制 3.目前傳輸速率可達 0.13-3Mbps 4.最高支援 8 個連結埠(1 個主控 8 個用戶端)，可 1 對 1 或 1 對多方式傳輸			
IrDA		1.紅外線無線傳輸 2.常用的傳輸速率約在 9.6Kbps~4Mbps 3.點對點的傳輸，傳輸距離約 1.5 公尺，接收訊號角度約在±15 度間 4.新的規範中，傳輸速率為 16Mbps，接收角度也增加到±60 度。			
IEEE 802.11 Wi-Fi	1. 無線傳輸(WLAN)標準 2. 使用 2.4GHz(b/g/n)、5.8GHz(a)的無線電波來傳送資料，具穿透性 3. 通訊距離約為 100 公尺 4. 802.11b 最高速率 11Mbps,802.11a 及 802.11g 最高速率 54Mbps				
IEEE 802.16 Wi-Max	1. 全球微波存取互通介面(Worldwide Interoperability for Microwave Access) 2. 理論傳輸速率為 10-100Mbps，理論傳輸距離可達 50 公里				
比較項目	Wi-Fi				WiMAX
通訊規範	802.11a	802.11b	802.11g	802.11n	802.16e
傳輸速率	54Mbps	11Mbps	54Mbps	300Mbps	10-100Mbps
最遠距離	100 公尺				3-12 公里
通訊方式	無線電波				




比較項目	2G(WAP)	2.5G	3G	3.5G	3.75G	4G
使用技術	GSM	GPRS/CDMA	W-CDMA CDMA2000 TD-SCDMA	HSDPA	HSUPA	WiMAX LTE UMB
理論速率	9.6Kbps	128Kbps	2Mbps	14.4Mbps	42Mbps	100Mbps
實際速率達			384/128Kbps	3.6M/384Kbps	7.2M/5.76Mbps	
適合傳輸資料	語音、數據	語音、數據、影像	語音、數據、影像、視訊、多媒體			
無線上網的比較方式						
比較項目	Wi-Fi		WiMAX(4G)		3G/3.5G/3.75G	
傳輸距離	120~150m		5~50km		2~14km	
理論傳輸速率	11~54Mbps		100Mbps		2~42Mbps	
是否能在高速移動時上網	否		可		可	

### 三十、 常見的影音檔案格式

<b>.AVI</b>	Windows 標準的影音格式，內容未經壓縮
<b>.MPEG</b>	採 MPEG-1 或 MPEG-2 壓縮技術製作的影音檔
<b>.DAT</b>	採 MPEG-1 壓縮技術製作的 VCD-titles 檔
<b>.VOB</b>	DVD 影片檔
<b>.WMV</b>	Windows 標準的 <u>串流影音</u> 檔案格式
<b>.ASF</b>	Windows 的 <u>串流影音</u> 檔案格式
<b>.RM</b>	Real Network 的 <u>串流影音</u> 檔案格式
<b>.MOV</b>	Apple 的 <u>串流影音</u> 檔案格式
<b>.DivX</b>	通用於 Internet 上，用 MPEG-4 製作視訊，MP3 製作聲音的影音檔案
<b>.WMA</b>	Windows 標準的 <u>串流聲音</u> 檔案格式
<b>.MP4</b>	用 MPEG-4 壓縮技術製作的影音檔
<b>.CDA</b>	CD-Audio，是音樂 CD 常用的格式
<b>.WAV</b>	Windows 標準的未壓縮聲音檔，一首歌約 45MB 大小
<b>.MIDI</b>	電子合成樂的檔案格式，存的不是音波，而是調號音符等相關樂譜資訊，檔案較小
<b>.MP3</b>	使用 MPEG Audio Layer-3 壓縮技術的聲音檔，可用 1:10 的壓縮率轉 WAV 檔 壓縮比率高，失真率較小，一首歌約 4~5MB 大小
<b>.RAM</b>	可用 1:20 的壓縮率轉換 WAV 檔，但品質已失真，常見於網路線上收聽音樂或廣播
<b>.AAC</b>	採用 MPEG-2 的聲音壓縮標準，壓縮率比 MP3 更高，且音質更優於 MP3 目前 Apple 公司的 iPod 數位音樂隨身聽的音樂檔格式
<b>聲音檔案大小比較：WAV&gt;MP3&gt;AAC&gt;MIDI</b>	

### 三十一、 函數

函數名稱	說明	備註
<b>INT(X)</b>	取小於或等於 X 的最大整數值	INT(3.6)=3, INT(-3.6)=-4
<b>CINT(X)</b>	A.5：若 A 為奇數則進位變成 A+1，若 A 為偶數則捨去小數 A.5x：小數只要>0.5 則一律進位成 A+1 A.4x：小數只要<0.5 則一律捨去小數 PS：正負數的處理皆相同	CINT(3.6)=4, CINT(-3.6)=-4 CINT(4.5)=4, CINT(-4.5)=-4 CINT(5.5)=6, CINT(-5.5)=-6 CINT(4.51)=5, CINT(-4.51)=-5
<b>FIX(X)</b>	無條件捨去小數	
<b>ABS(X)</b>	取 X 的絕對值	
<b>SQR(X)</b>	取 X 的平方根	
<b>EXP(X)</b>	取 X 的 $e^x$ 值( $e=2.71828183$ )	EXP(0)=1, EXP(LOG(X))=X
<b>LOG(X)</b>	取 $\log_e X$ 的值，與 EXP(X)互為反函數	LOG(1)=0, LOG(EXP(X))=X
<b>ASC(X\$)</b>	取 X\$第一個字的 ASCII 碼	
<b>CHR\$(Y)</b>	將 ASCII 碼為 Y 的轉成相對應的字元	
<b>LEN(X\$)</b>	取出 X\$的長度	
<b>LEFT\$(X\$,N)</b>	將 X\$從左邊取 N 個字元	
<b>RIGHT\$(X\$,N)</b>	將 X\$從右邊取 N 個字元	
<b>MID\$(X\$,M,N)</b>	將 X\$從第 M 位取 N 個字元	
<b>Replace(S\$,S1\$,S2\$)</b>	將 S\$中的 S1\$取代為 S2\$	Replace("What","at","en")="When"
<b>OCT(X)</b>	將 X 值轉成 8 進位	
<b>HEX(X)</b>	將 X 值轉成 16 進位	
<b>VAL(X\$)</b>	將 X\$轉成數值型態	
<b>STR\$(X)</b>	將 X 值轉成字串型態	
<b>String\$(N,C\$)</b>	將 C\$的第 1 個字元重複 N 次，若 C 為數值，則將 C 的 ASCII 轉成字元重複 N 次	String(4,"cola")="cccc" String(4,65)="aaaa"
<b>SPACE(X)</b>	重複印 X 個空白	
<b>TAB(X)</b>	定位在第 X 個位置開始印	
<b>SGN(X)</b>	傳回 X 為正值(1)或負值(-1)或 0(0)	
<b>SIN(X)</b>	傳回 X 的正弦值	傳回值為 Double 型態
<b>COS(X)</b>	傳回 X 的餘弦值	傳回值為 Double 型態
<b>TAN(X)</b>	傳回 X 的正切值	傳回值為 Double 型態
<b>TRIM\$(X\$)</b>	移除 X\$左右邊所有的空白	
<b>RTRIM\$(X\$)</b>	移除 X\$右邊所有的空白	
<b>LTRIM\$(X\$)</b>	移除 X\$左邊所有的空白	
<b>UCASE\$(X\$)</b>	將 X\$全部轉成大寫	
<b>LCASE\$(X\$)</b>	將 X\$全部轉成小寫	
<b>NOW</b>	取得現在的時間，含日期及時間	? NOW→2006/4/26 下午 03:57:48

函數名稱	說明	備註
<b>DATE</b>	取得現在的日期	
<b>TIME</b>	取得現在的時間	
<b>Year(D)</b>	取得日期 D 的年份	
<b>Month(D)</b>	取得日期 D 的月份	
<b>Day(D)</b>	取得日期 D 的日期	
<b>Hour(D)</b>	取得日期 D 的時	
<b>Minute(D)</b>	取得日期 D 的分	
<b>Second(D)</b>	取得日期 D 的秒	
<b>Weekday(D)</b>	取得日期 D 是星期幾，傳回值為數值，傳回 1 表星期日，7 表星期六	? Weekday(Now)→4
<b>WeekdayName\$(d)</b>	取得 d 的星期拼字，中文版會傳回中文 d 為 1~7，1 表星期日，7 表星期六	? WeekdayName(1)→星期日
<b>MonthName\$(d)</b>	取得 d 的月份拼字，中文版會傳回中文 d 為 1~12，1 表一月，12 表十二月	? MonthName(8)→八月
<b>RND(X)</b>	取得 X 的亂數值，X 可省略 亂數的範圍為 $0 \leq \text{RND} < 1$	亂數產生 S~E 範圍的整數 $S + \text{INT}(\text{RND} * (\text{E} - \text{S} + 1))$
<b>RANDOMIZE</b>	初始化亂數種子，目的是讓亂數更無規則	
<b>InputBox(x\$,y\$,z\$)</b>	輸入函數，x\$為提示文字，y\$為標題文字，z\$為預設值(可省略)。	
<b>MsgBox(x\$,s1+s2,y\$)</b>	輸出函數，x\$為提示文字，y\$為標題文字，s1 為按鈕組合，s2 為圖示選擇(16  , 32  , 48  , 64  ) X 為 MsgBox 的傳回值，可依據傳回值判斷使用者按下的按鈕： OK(確定鈕)：1 Cancel(取消鈕)：2 Abort(中止)：3 Retry(重試)：4 Ignore(忽略)：5 Yes(是)：6 No(否)：7	S1=0,確定 S1=1,確定+取消 S1=2,重試+中止+取消 S1=3,是+否+取消 S1=4,是+否 S1=5,重試+取消 s2=16=vbCritical,  s2=32=vbQuestion,  s2=48=vbExclamation,  s2=64=vbInformation, 
<b>Pset(X,Y)</b>	在座標(X,Y)處畫點	
<b>Line(x1,y1)-(x2,y2)</b>	畫一條從座標(x1,y1)到(x2,y2)的線	
<b>Circle(x1,y1),R,color</b>	以座標(x1,y1)為圓心，半徑為 R，顏色為 color 的圓	

### 三十二、 VB 物件的屬性與事件

物件	名稱	說明
	Label，文字標籤	在表單上顯示文字資料的工具
	TextBox，文字方塊	建立文字輸入的工具
	CommandButton，命令鈕	建立命令鈕的工具
	Frame，框架	在表單上建立框架控制項
	CheckBox，核取方塊	建立核取鈕，被選為 True，不選為 False，可複選
	OptionButton，選擇鈕	建立選擇鈕，被選為 True，不選為 False，只能單選
	ComboBox，組合方塊	建立下拉式選單
	ListBox，清單方塊	建立清單
	HScrollBar，水平捲軸	建立水平軸
	VScrollBar，垂直捲軸	建立垂直軸
	Timer，計時器	建立時間事件控制項
	DriveListBox，磁碟機	顯示磁碟機的資訊
	DirListBox，資料夾	顯示資料夾的資訊
	FileListBox，檔案	顯示檔案的資訊
	PictureBox，圖片	載入圖片
	ImageBox，影像	載入影像
	Shape，基本圖形	用來繪製矩形、方形、圓形、橢圓形、三角形等圖案
	Line，直線	用立繪製直線
	Data，資料	建立資料連結
	OLE，外部連結物件	建立 OLE 控制項可用來連結外部程式

### 三十三、 常見的物件屬性整理

性質	屬性	說明
外觀	<b>Appearance</b>	設定物件是否立體效果繪製
	<b>BackColor</b>	設定物件的背景色彩
	<b>ForeColor</b>	設定物件的前景色彩
	<b>BackStyle</b>	設定物件背景是否透明
	<b>BorderStyle</b>	設定物件的框線樣式
	<b>Caption</b>	設定物件的標題名稱

性質	屬性	說明
字型	<b>Font</b>	設定字型
位置	<b>Height</b>	設定物件的高度
	<b>Width</b>	設定物件的寬度
	<b>Left</b>	設定物件位置的 x 軸
	<b>Top</b>	設定物件位置的 y 軸
	<b>Alignment</b>	設定文字的對齊方式 0(左),1(右),2(中)
其他	<b>Name</b>	設定物件的名稱，具唯一性
	<b>ToolTipText</b>	設定物件的提示文字(滑鼠移至物件時所出現的提示文字)
	<b>Enable</b>	設定物件是否啟動，True 為 on，False 為 off
	<b>Visible</b>	設定物件是否顯示，True 為顯示，False 為隱藏
	<b>RightToLeft</b>	設定文字物件之顯示方向，True 為←，False 為→
	<b>Index</b>	設定物件在控制項陣列識別代碼
Label	<b>AutoSize</b>	設定可自行依照文字長度調整大小
Command Button	<b>Default</b>	設定此按鈕是否為表單的預設鈕
	<b>Cancel</b>	設定此按鈕是否為表單的取消鈕
	<b>Picture</b>	設定此按鈕的外觀圖片，要配合 Style=1 圖片外觀
	<b>Style</b>	Style=0 標準外觀，Style=1 圖片外觀
TextBox	<b>MaxLength</b>	設定最長可輸入的字元數
	<b>MultiLine</b>	設定可以多行輸入(True)或單行輸入(False)
	<b>PasswordChar</b>	設定遮罩字元
	<b>ScrollBar</b>	設定捲軸
	<b>Text</b>	TextBox 的輸入文字
ListBox ComboBox	<b>ItemData</b>	設定清單項目的識別碼
	<b>List</b>	設定清單項目
	<b>Sorted</b>	設定清單項目是否依字母排序
CheckBox OptionBox	<b>Value</b>	被選時 Value=True 不選時 Value=False
VScrollBar HScorllBar	<b>Max</b>	拉捲軸時可拉到的最上限
	<b>Min</b>	拉捲軸時可拉到的最下限
	<b>SmallChange</b>	拉捲軸時最小的增減值
Timer	<b>Interval</b>	設定 Timer 之間隔時間
PictureBox	<b>Picture</b>	載入影像或圖片
ImageBox	<b>Strechth</b>	設定載入的影像或圖片是否依據控制項大小而自動調整

### 三十四、 VB 常見事件功能整理

事件	說明	
Activeate	物件活動時(為現用視窗時，一次開多個視窗，正在用的視窗就會啟動此事件)	
DeActivate	物件不活動時	
Load	表單被載入時	
Unload	表單被關閉時	
Initialize	物件初始化	
Change	物件內容被改變時	
Click	物件被按一下時	
DblClick	物件被按兩下時	
GotFocus	游標進入物件時	
LostFocus	游標離開物件時	
MouseDown	滑鼠按下時	共有 4 個參數，Button,Shift,X,Y (X,Y)傳回按下時的座標值 Button 傳回滑鼠按鈕值 0 表左鍵, 1 表右鍵, 2 表中鍵 Shift 傳回輔助鍵值 0 表沒按, 1 表 Shift，2 表 Ctrl，4 表 Alt
MouseUp	滑鼠放開時	
MouseMove	滑鼠移動時	
KeyDown	按鍵按下時	KeyDown 與 KeyUp 有 2 個參數 Keycode,Shift(功能同上) KeyPress 有 1 個參數 Keyascii Keycode 與 Keyascii 均是傳回按鍵 Ascii 值
KeyUp	按鍵放開時	
KeyPress	按鍵按下與放開整個動作完成時	
DragDrop	滑鼠拖曳到放開整個動作完成時	
DragOver	滑鼠拖曳物件經過另一物件的過程	
Paint	物件被改變大小、位置及顯示情況時	
RePosition	物件被改變位置時	
ReSize	物件被改變大小時	
Scroll	物件內的資料被捲動時	
Error	發生錯誤時的回報事件	

### 三十五、 專有名詞補充

專有名詞	定義
<b>RFID</b>	Radio Frequency Identification, 無線射頻識別系統, 非接觸式識別系統, 使用無線電波來傳送識別資料, 可以取代條碼的識別晶片辨識系統, RFID 是由電子標籤 Tag 及讀取機 Reader 所組成, 其讀取效率更勝於目前的條碼系統 其應用: 動物晶片、門禁系統、生產自動化、物料管理、倉儲管理、運輸監控、公路收費、結帳系統…。目前 Wal-Mart、Gillette、Metro 等業者已使用, 台北的悠遊卡、電子收費 ETC 均是相關應用。
<b>VoIP</b>	Voice over Internet Protocol, 網路電話, 將訊號數位化後透過 Internet 傳送, 有 PC to PC, PC to Phone, Phone to Phone 的方式。 1. IP 網路話機: 類似家用電話, 但所含的 RJ-45 接頭是直接接網路線。 2. USB 網路話機: 類似家用電話, 但其接頭是接上 PC 的 USB 連接埠, 再由 PC 連通 Internet。 3. 軟體網路電話: 虛擬電話軟體, 可透過 Internet 進行 PC to PC 或 PC to Phone 的交談(Skype)
<b>ISP 業者</b>	Internet Service Provider, 提供連上網際網路服務的廠商
<b>ICP 業者</b>	Internet Content Provider, 網際網路“內容”供應商, 是提供某些資訊服務內容的入口網站, 例如中時晚報網站, ETToday 網站
<b>ISR 業者</b>	International Simple Resale, 使用 VoIP 技術提供網路電話連接的廠商
<b>VOD(MOD)</b>	Video On Demand, 隨選視訊系統, 是一種由使用者主導的視訊選擇系統, 使用者可自由檢索、選擇所要觀看的節目及時段。其應用的範圍可包含影視節目、遠距教學、線上課程、圖書館數位化等等。一般而言 VOD 包含三項設備: 1. 從屬設備: 由 TV 或 PC 發送控制訊號和接收選擇的視訊節目。 2. 伺服設備: 具有大量儲存空間以存放多樣視訊節目。 3. 網路設備: 用來傳送伺服設備的節目到從屬設備上。
<b>EUC</b>	End-User Computing, 使用者自建系統
<b>DSS</b>	Decision Support System, 決策支援系統
<b>DDP</b>	Distributing Data Processing, 分散式資料處理
<b>ODBC</b>	Open DataBase Connectivity, 開放式資料庫連結
<b>WOSA</b>	Windows Open System Architecture, 視窗開放系統架構
<b>DDE</b>	Dynamitic Data Exchange, 動態資料交換
<b>RDO</b>	Remote Data Object, 遠端資料物件
<b>CRC</b>	Cyclic Redundancy Check Codes, 循環冗餘核對碼
<b>S.M.A.R.T</b>	Self-Monitoring Analysis And Reporting Technology, 硬碟的一種自我檢查技術
<b>DSL</b>	Digital Subscriber Line, 數位用戶迴路
<b>ADSL</b>	Asymmetric Digital Subscriber Line, 非對稱數位用戶迴路
<b>EFT</b>	Electronic Funds Transaction, 電子資金轉帳
<b>ANN</b>	Artificial Neural Networks, 類神經網路
<b>VAN</b>	Valued-Added Network, 加值型網路

專有名詞	定義
<b>VPN</b>	Virtual Private Network, 虛擬私人網路
<b>DBA</b>	DataBase Administrator, 資料庫管理師
<b>DLL</b>	Dynamic Linking Library, 動態連結資料庫
<b>SGML</b>	Standard Generalized Markup Language, 標準化一般標記語言
<b>VRML</b>	Virtual Reality Markup Language, 虛擬實境標記語言
<b>XML</b>	eXtended Markup Language, 延伸式標記語言
<b>HTML</b>	Hyper Text Markup Language, 超文字標記語言
<b>DHTML</b>	Dynamic HTML, 動態超文字標記語言
<b>QR</b>	Quick Response, 快速回應系統
<b>IRC</b>	Internet Relay Chat, 網路聊天室
<b>MUD</b>	Multi-User Dungeon(Domain), 文字模式的多人線上遊戲
<b>IGMP</b>	Internet Group Management Protocol, 網際網路群組管理協定
<b>DES</b>	Data Encryption Standard, 資料加密標準
<b>DSA</b>	Digital Signature Algorithm, 數位簽名演算法
<b>IC</b>	Integrated Circuit, 積體電路
<b>Ubiquitous</b>	無所不在的資訊科技，也就是說科技不再只是一台電腦的觀念，將資訊科技嵌入生活當中。行政院在規劃數位發展，主要是 e 化、M 化到 U 化三部曲。「e 台灣計畫」的重心在推廣有線寬頻網路的建設，以縮減各地數位落差情形；「M 台灣計畫」主要是解決寬頻建設的管道建置，打造雙網服務環境；2004 年起開始推動的「U 台灣計畫」，則是希望應用 RFID（Radio Frequency Identification 無線射頻辨識系統）技術，達到充分發揮「無所不在(Ubiquitous)」的功能。
<b>KM</b>	Knowledge Management, 知識管理



### 三十六、 Excel 函數整理

Date(y,m,d)	傳回日期的序列值，從 1900/1/1 算是第 1 天	Date(1901,1,1)=367
Hour(T)	傳回 T 時間所代表的小時值	Hour(2:30:15 PM)=14
Minute(T)	傳回 T 時間所代表的分鐘值	Minute(2:30:15 PM)=30
Second(T)	傳回 T 時間所代表的秒數值	Second(2:30:15 PM)=15
Month(D)	傳回 D 時間所在的月份值	Month("Oct/5")=10
Now()	傳回目前的日期及時間	
Round(Num,n)	傳回 Num 四捨五入到小數第 n 位的值	Round(2.153,1)=2.2
SubTotal(F,ref1:ref2)	傳回 ref1:ref2 用 F 函數計算後的小計值	F=1, Average F=2, Count F=4, Max F=5, Min F=9, Sum
Sum(ref1:ref2)	計算 ref1:ref2 的總和	
Count(ref1:ref2)	計數 ref1:ref2 之間儲存格個數	Count(A1:A3)=3
CountIf(ref1:ref2,criteria)	計算從 ref1:ref2 間符合 criteria 條件的儲存格個數	CountIf(A1:A10,"<60")
Max(ref1:ref2)	傳回在 ref1:ref2 間的最大值	
Min(ref1:ref2)	傳回在 ref1:ref2 間的最小值	
Rank(ref,ref1:ref2,order)	傳回 ref 在 ref1:ref2 之間的順序值，若 order 省略或是 0 時則表大排到小，若 order 的值不是 0 時則表小排到大	
Average(ref1:ref2)	傳回 ref1:ref2 的算術平均值	
Len(T\$)	傳回 T\$ 的長度	
If(criteria,s1,s2)	判斷 criteria 是否成立，成立的話儲存格的值就=s1，不成立就=s2	
Not(logic_value)	傳回 logic_value 的相反值(1-0,0-1)	Not(True)=False
And(L1,L2,...)	傳回 L1 and L2 and... 的值	
Or(L1,L2,...)	傳回 L1 or L2 or ... 的值	

### 三十七、 Excel 錯誤傳回可能情況

Error_value	可能情況
#NULL!	空值
#DIV/0	分母不得為 0
#VALUE!	公式可能有錯誤，無法計算
#REF!	參照錯誤
#####	儲存格寬度不足以顯示完整數值

### 三十八、 硬體設備及對應的插槽

硬體設備	可安裝的插槽
CPU	CPU 插槽
主記憶體	記憶體插槽
網路卡、音效卡	PCI、PCI-E
顯示卡	PCI-E、AGP
軟碟機	FDD 軟碟機插槽
硬碟、光碟機	SATA、SCSI、IDE、USB
滑鼠	PS/2、COM、USB
鍵盤	PS/2、USB
印表機、掃描器	LPT、USB
數據機	COM、USB
數位相機	USB、IEEE1394
數位攝影機	IEEE1394
隨身碟	USB

### 三十九、 各種輸出入介面傳輸速度之比較 (MB/s, MByte/second=8Mbps)

介面	COM	LPT	IrDA	Bluetooth	IDE	SATA	SCSI	USB1.0	USB2.0	USB3.0	IEEE1394	IEEE1394b
速度	0.02MB/s	1MB/s	0.5MB/s	0.13MB/s	133MB/s	SATA-I:150MB/s Max:190MB/s SATA-II:300MB/s Max:380MB/s	320MB/s	1.5MB/s	60MB/s	600MB/s	50MB/s	100MB/s~ 400MB/s

1・匯流排介面速度：PCI-Express 16x(max:8GB/s) > AGP 8x(max:2.1GB/s) > PCI(max:133MB/s)

2・硬碟介面卡速度：SATA II(max:380MB/s) > SCSI(max:320MB/s) > IDE(133MB/s)

3・全部速度比較：SATAII > SCSI > IDE > 1394 > USB > LPT > COM

- 說明：USB1.0 理論上限可跑到 12Mbps，USB2.0 理論上可跑到 480Mbps，但實際的傳輸速度比不上內接的硬碟傳輸速度(SATA,SCSI,IDE)
- 1394 分成兩種版本：1394a 的速度是 400Mbps(50MB/s)，1394b 的速度是 800Mbps~3200Mbps(100MB/s~400MB/s)。
- 就外接的 LPT 及 COM 比較，平行埠要比序列埠快。

4・各類介面的最大可連接裝置數量

USB(127 個) > 1394(63 個) > SCSI(15 個) > IDE(2 個) > SATA,COM,LPT(1 個)

#### 四十、各介面之說明

<b>USB</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 序列傳輸</li> <li>2. 具有熱插拔及 PnP 的特性</li> <li>3. 最多可連接 127 個裝置</li> <li>4. USB 1.0 速率最高 12Mbps，USB2.0 速率最高 480Mbps</li> </ol>
<b>IEEE1394</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 序列傳輸</li> <li>2. 具有熱插拔及 PnP 的特性</li> <li>3. 最多可連接 63 個裝置</li> <li>4. 可支援點對點傳輸，不一定要經過電腦傳輸</li> <li>5. 1394(a)速率最高 400Mbps，1394b 最高 800Mbps，未來甚至可達 3Gbps</li> </ol>
<b>PS/2</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 序列傳輸</li> <li>2. 常用於鍵盤及滑鼠的連接</li> </ol>
<b>COM</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 序列傳輸，稱序列埠</li> <li>2. 常用於鍵盤、滑鼠、數據機等等</li> </ol>
<b>LPT</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 並列傳輸，稱並列埠</li> <li>2. 常用於印表機、掃描器</li> <li>3. 傳速快於序列埠</li> </ol>
<b>ISA</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 8bits、16bits</li> <li>2. 傳輸速率約為 2-3MB/s</li> <li>3. 應用於顯示卡、音效卡、網路卡</li> </ol>
<b>PCI</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 並列傳輸</li> <li>2. 可廣泛使用於各種界面卡，如網路卡、顯示卡、音效卡等</li> <li>3. 傳輸速率最高可達 133MB/s</li> </ol>
<b>PCI-Express</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 並列傳輸</li> <li>2. 可廣泛使用於各種界面卡，如網路卡、顯示卡、音效卡等</li> <li>3. 傳輸速率 1x=250MB/s，全雙工 1x=500MB/s，目前已達 32x</li> </ol>
<b>AGP</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 並列傳輸</li> <li>2. 只能安裝顯示卡，專用於傳輸視訊資料</li> <li>3. 傳輸速率可達 AGP 8x=2.1GB/s</li> </ol>
<b>IDE</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 並列傳輸，採 ATA 架構</li> <li>2. 一條線可連接 2 個裝置</li> <li>3. 可連接硬碟及光碟機</li> <li>4. 最高速率可達 133MB/s</li> </ol>
<b>SATA</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 序列傳輸，採 Serial ATA 架構</li> <li>2. 一條線只能連 1 個裝置</li> <li>3. 具熱插拔特性</li> <li>4. SATAI 最高速率可達 190MB/s，SATAII 最高速率可達 380MB/s</li> <li>5. SATA 架構不能向下相容 IDE，但 SATAII 相容 SATAI</li> </ol>
<b>SCSI</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 並列傳輸</li> <li>2. 最多可連接 15 個裝置</li> <li>3. 最高傳輸速率可達 320MB/s</li> </ol>

# 四十一、 USB3.0, IEEE1394b, eSATA, SCSI, HDMI, DisplayPort, Thunderbolt 各連接埠之比較

連接埠 \ 特點		速率 Max		供電	Pnp	串接
USB2.0		480Mbps		○	○	127
USB3.0		5Gbps		○	○	127
IEEE1394a	Firewire400	400Mbps		○	○	63
IEEE1394b	Firewire800	800Mbps		○	○	63
IEEE1394c	Firewire3200	3.2Gbps		○	○	63
SATA I		1.5Gbps	150MB/s	×	○	1
SATA II		3Gbps	300MB/s	×	○	1
SATA III		6Gbps	600MB/s	×	○	1
eSATA	Power eSATA	3Gbps	300MB/s	×/○	○	15
Ultra SCSI320/640		320/640MB/s		×	○	4~15
HDMI		4.95~9.9Gbps		×	○	1
DisplayPort		10.8Gbps		○	○	8
Thunderbolt		雙向 10Gbps(20Gbps)		○	○	6

## Thunderbolt：

1. 建立於 DisplayPort 及 PCI express 基礎之上
2. 可提供 100m 之連接線長

## DisplayPort：

1. 相容於 DVI, HDMI 及 VGA
2. 可進行雙向音訊傳輸，特別適用於視訊會議及網路電話
3. 支援內部晶片對晶片(Chip to Chip)之內部連接，可一對多串接
4. 目前支援最高 30bits 的色彩深度，略遜於 HDMI

## HDMI：

1. 支援單向音訊傳輸
2. 只能透過相同的 HDMI 接頭 1 對 1(設備對設備)外部連接
3. 常應用於機上盒、DVD Player，電視遊樂器
4. 目前支援最高 48bits 的色彩深度

## 四十二、 軟體介紹

作業系統	介面	類型	說明
NOS	文字	多人多工	Network Operation System，網路作業系統
DOS		單人單工	Disk Operation System，磁碟作業系統
Netware		多人多工	是 DOS 時代的網路作業系統
CP/M		單人多工	Control Program Monitor，是早期的作業系統，為 8 位元的作業系統，使用於 APPLE III 電腦
UNIX		多人多工	UNIX 於 1969 年 AT&T 公司的貝爾實驗室發展出來，90% 是由 C 所寫成，其餘使用組合語言完成，因為是開放程式碼的作業系統，因此各大公司出版了很多相關的版本，工作站版本的如 Sun(昇陽)公司的 SunOS，個人電腦版本的如微軟的 XENIX 及 Sun 公司的 Solaris，它支援不同電腦平台工作，包含個人電腦到超級電腦
LINUX	視窗	多人多工	Linux 則是由芬蘭人 Linus 發表的自由軟體，除了伺服器版本外，PC、PDA 手機或內嵌式設備均可使用，例如 iPhone OS 及 Android OS 皆使用 Linux 核心，個人電腦版本常見的有 Slackware, SUSE, Red Hat, Fedora, Debian, Chrome OS
XENIX		多人多工	針對 16 位元個人電腦所開發出來的版本
OS/2		單人多工	
Windows 95/98		單人多工	使用 FAT/FAT32 檔案系統架構
Windows ME			
Windows XP			
Windows Vista			
Windows NT Server			使用 NTFS/FAT32 檔案系統架構
Windows 2000 Server		多人多工	
Windows 2003 Server			
Windows CE			使用於 PDA
Windows Mobile			
Palm OS			
WebOS			
iPhone OS			
Android			
Symbian			
RIM OS			
應用軟體類	備註	軟體種類	
漢書	DOS,視窗	文書處理	
PE II/III	DOS	文書處理	
Word		文書處理	
OpenOffice.org Writer		文書處理	為 OpenOffice 中的成員之一，類似微軟的 Word
Core WordPerfect		文書處理	
Publisher		出版設計軟體	Microsoft 提供出版物設計和類型的軟體，可協助建立專業的出版物並可以列印、網頁與電子郵件形式發佈出去。

Excel		試算表軟體	Microsoft 試算表軟體
Lotus 1-2-3		試算表軟體	試算表軟體
OpenOffice.org Calc		試算表軟體	為 OpenOffice 中的成員之一，功能相當於微軟的 Excel
Apple WingZ		試算表軟體	1988 年 Apple 公司出版的試算表軟體
PowerPoint		簡報軟體	Microsoft 簡報軟體
OpenOffice.org Impress		簡報軟體	為 OpenOffice 中的成員之一，功能相當於微軟的 PowerPoint
Access		資料庫管理軟體	
dBase			
OpenOffice.org Base			
SQL			
Visual FoxPro			物件導向資料庫管理軟體
Informax			
Oracle			
FrontPage		網頁製作	Microsoft 網頁製作軟體
Dreamweaver		網頁製作	Macromedia 網頁製作軟體
OpenOffice.org Math		數學編輯器	為 OpenOffice 中的成員之一，提供數學編輯的功能，類似 Ms Office 的數學編輯器
Outlook		行程及郵件管理	個人行程及郵件管理
Outlook Express		郵件管理	郵件
Adobe Acrobat		文件系統	文件系統(類似文書處理，但功能更強大)
OpenOffice.org Draw		影像繪圖-向量	為 OpenOffice 中的成員之一，為向量繪圖軟體
FireWork		影像繪圖-向量	向量繪圖軟體
CorelDraw		影像繪圖-向量	向量繪圖軟體
Illustrator		影像繪圖-向量	向量繪圖軟體
FreeHand		影像繪圖-向量	向量繪圖軟體
Flash		動畫製作-向量	可製作向量圖形及動畫
PhotoShop		影像繪圖-點陣	影像處理軟體
PhotoImpact		影像繪圖-點陣	影像處理軟體
小畫家		影像繪圖-點陣	繪圖軟體
Paintshop Pro		影像繪圖-點陣	繪圖軟體
PhotoPaint		影像繪圖-點陣	繪圖軟體
Painter		影像繪圖-點陣	繪圖軟體
PowerDirector		視訊剪輯	
MediaStudio Pro		視訊剪輯	
會聲會影		視訊剪輯	
Premiere		視訊剪輯	
Windows Movie Maker		視訊剪輯	

--程式開發工具	導向	母語(語法)	翻譯方式	適用與特色
FORTRAN	程序導向	無	編譯	數學工程
BASIC				初學者入門
COBOL				商業用途
PASCAL				結構化程式
C				中階語言，可拿來寫系統軟體，例如作業系統 Unix 即是
ADA				紀念史上第一位女程式設計師而命名
LISP			直譯	人工智慧語言
PROLOG				
HTML				網頁設計
C++	物件導向	C	編譯	
Objective-C			編譯	
Java Application			編譯	應用於設計一般的視窗應用程式
Java Applet			編譯	應用於網路伺服端的內嵌網路應用程式
Java Script			直譯	內嵌於網頁中的語法
Visual Basic		BASIC	直譯/編譯	
Delphi		PASCAL	編譯	
SmallTalk				物件導向語言的始祖

### 四十三、 點陣圖檔與向量圖檔之比較

點陣圖檔	向量圖檔
<p><b>使用像素為儲存單位：</b></p> <p>點陣式圖檔使用 pixel(像素)作為單位，一排序的格式一點一點的繪圖在螢幕上。</p>	<p><b>使用公式運算為儲存方式：</b></p> <p>向量圖繪圖的模式則是使用軟體語言使用數學運算的敘述來達成繪圖的指令。</p>
<p><b>軟體支援度高：</b></p> <p>許多繪圖軟體及看圖軟體均支援點陣式的輸出格式。</p>	<p><b>軟體支援度不及點陣圖：</b></p> <p>必須要有特定的繪圖軟體或者看圖軟體才能夠觀看。</p>
<p><b>圖檔的 size 與佔用空間成正比：</b></p> <p>檔案開啟雖快，像素越大的圖檔，在硬碟上所需儲存的空間也就倍增，相對的在執行時需要大量的記憶體空間。</p> <p>計算方式：長像素*寬像素*色彩深度=總佔用空間</p>	<p><b>圖檔 size 與佔用空間無關，通常圖檔空間較小：</b></p> <p>與點陣圖檔不同的地方是，當向量圖檔開啟時需要大量的數學運算，消耗電腦整體的速度以及資源較大。</p>
<p><b>放大或縮小均會失真：</b></p> <p>點陣式的敘述得按照一點一點的繪圖，因此放大縮小圖檔甚至變形則會影響整個圖檔的敘述能力。並且圖檔更變時無法恢復。因此要更改以前做過的圖檔必須重新！</p>	<p><b>放大與縮小會重新計算公式不會失真：</b></p> <p>向量圖檔的每一條線，每一點，每一色塊都會是一個單獨的物件。優越的效果可以使您隨時想回去更改任何物件都可以即時更改並且不影響像素，所以不會有放大縮小實會失真的問題。</p>
<p><b>製作簡單快速，開啟時無須重新繪圖：</b></p> <p>點陣式最大的優勢則是繪圖時能夠製作的特效實在是千變萬化，並且簡單製作，製作出的圖檔也無須再經過開檔時重新繪圖，因此製作特效對點陣圖檔來說較為簡單！</p>	<p><b>繪圖運算較複雜，耗用較大的記憶體及 CPU 時間</b></p> <p>向量式的圖檔最大的缺陷則是繪圖複雜而有特效的圖案。雖然目前向量式繪圖軟體功能一再增加，要做出特效並非難事。不過因為特效也是經過數學運算的，因此開啟時會大量耗用電腦資源，也會影響電腦整體的效能。</p>
<p><b>適用於色彩豐富(色彩深度高)的照片檔：</b></p> <p>點陣式繪圖最好的用法是在照片，圖片，排版，傳閱性高，方便性高，數位照片及特效製作等。</p>	<p><b>適用於色彩深度不高的圖檔</b></p> <p>向量式繪圖最好的用處是在於印表輸出，插圖製作，動態效果的應用。但是它不適合用於照片輸出。因為照片需要太多的顏色以及色塊來敘述，會造成向量式繪圖最大的負擔。</p>
<p><b>點陣式繪圖軟體：</b></p> <p>Pixel, SuperPaint, PaintShop Pro, 小畫家, 畢卡索, Photoshop, PhotoPaint, PhotoImpact, Painter, 等。</p>	<p><b>向量式繪圖軟體：</b></p> <p>向量式繪圖比較有名的軟體為 Corel Draw, FreeHand, Illustrator, Flash, Fireworks 等。</p>



圖檔	說明	壓縮方式	色彩模式	適用情況
BMP 檔	1. Windows 標準點陣式影像檔 2. 不能儲存為 CMYK 色彩模式(印刷用)	無	全彩	適用於電腦螢幕使用
JPEG (JPG)檔	1. JPEG(Joint Photographic Experts Group) , 為破壞性壓縮點陣式影像檔 2. 可壓縮至體積小, 但影像有一定程度的失真 3. 適用於網頁上的影像檔格式之一 4. 對線條及文字的失真大, 應避免使用於此方面	破壞性	全彩	適合用於網頁上的影像檔
GIF 檔	1. GIF(Graphics Interchange Format) 2. 低色階的點陣影像檔, 最大色彩表現是 256 色 3. 屬非失真型壓縮, 檔案體積小, 適用於網頁影像 4. 支援透明度 5. 支援 2D 動畫 6. 支援影像交錯功能(Interlaced), 可讓影像在下載時從模糊到清晰的方式呈現	非破壞性	256 色	適合用於網頁上的影像檔
PNG 檔	1. PNG(Portable Network Graphics)可攜式圖型網路檔, 綜合 Gif 及 Jpg 的優點 2. 屬非失真型壓縮 3. 支援交錯式顯示 4. 支援透明度, 但不支援動畫	非破壞性	全彩	適合用於網頁上的影像檔
TIF 檔	1. TIF(Tagged Image File Format), 標準點陣式影像檔 2. 可儲存從單色到全彩 24bits 影像模式 3. 可儲存為 CMYK 色彩模式影像(印刷用) 4. 屬非失真型壓縮(LZW 壓縮, 會增加開檔存檔時間)	非破壞性	全彩	1. 適用於電腦螢幕使用 (RGB 色彩模式) 2. 適用於印刷輸出用 (CMYK 色彩模式)
TGA 檔	1. 特性與 TIF 類似, 普遍用於視訊領域 2. 用於電腦製作的影像要轉成電視影像時使用 3. 連續編號的 TGA 檔可做為高畫質與高色彩深度的動畫格式	非破壞性	全彩	普遍用於視訊領域
PICT2	1. 點陣式影像檔, 為 Mac OS 標準圖檔格式 2. 亦可用於處理印刷輸出 CMYK 色彩模式			
PSD 檔	點陣式影像檔, 為 PhotoShop 的專用檔案格式, 可儲存 PhotoShop 特有的圖層	非破壞性	全彩	PhotoShop 專用檔案格式
UFO 檔	PhotoImpact 的專用點陣檔案格式	非破壞性	全彩	
EPS 檔	1. 常用來作為印刷廠的標準印刷輸出用檔案格式 2. 可同時儲存點陣影像、向量圖像和文字 3. 可去除背景(影像去背)			常用於印刷廠的標準印刷輸出用檔案格式
AI 檔	是 Adobe Illustrator 的專用向量圖檔			Illustrator 專用向量圖檔
EMF 檔	1. Windows 的專用向量檔			Windows 的專用向量檔
WMF 檔	2. 其規格較簡單, 常作為不同類型軟體間的互通格式			
CMX 檔	CorelDraw 軟體的標準交換格式			CorelDraw 標準交換格式

## 四十四、 何謂創用 CC ? Creative Commons

Creative：創造的

Commons：共用的

創用 CC→用善意換取善意

智慧財產權：保留所有權利

創用 CC 授權：保留部份權利（有條件的開放部份權利）

### 一、 何謂創用 CC 授權條款？

是一種簡單的授權方式，在著作物上，以標準化的標章與文字，來標示著作物的授權範圍，以便於網路資源的分享與交流。透過這套授權條款的運作，創作人得以運用其權利，讓創作更加便利流通。

### 二、 創用 CC 的四個元素



**姓名標示權（Attribution）：**您允許他人對您受著作權保護的著作及衍生著作進行重製、散佈、展出及演出等利用行為，但前提是對方必須保留您的姓名標示。利用人必須按照作者或授權人所指定的方式，表彰其姓名；但不得以任何方式暗示其為利用人（或利用人使用該著作的方式）背書。

利用人必須標示創作者的名稱（或筆名）、著作名稱、出處或網址、原有的授權方式。「指定的方式」是指若授權人或作者另有指定方式，例如僅要求標示贊助機構，則必須依其指定方式標示之。

利用人也不能以任何方式暗示授權人為利用人或利用人使用的方式背書。這是因為創用 CC 是對不特定人授權，為避免其他人誤認利用人和著作人有特殊的信賴、合作關係，所以利用人不得作此暗示。舉例而言，麻省理工學院開放式課程的教材都是採取創用 CC 授權，其他的教育機構縱然使用其教材，也不能藉此暗示與麻省理工學院有合作關係。



**非商業性（Noncommercial）：**您允許他人對您的著作及衍生著作進行重製、散佈、展出及演出等利用行為，但僅限於非商業性的目的。利用人不得以主要為獲取商業利益或私人金錢報酬的方式，來利用著作。與他人無償交換著作，例如數位檔案交換分享的行為，不是商業性利用。



**禁止改作（Non Derivatives）：**您允許他人對您的著作原封不動地進行重製、散佈、展出及演出等利用行為，但不得產出衍生著作。利用人不能改作授權人的作品。改作的常見形式有翻譯、編曲、編劇、改編小說、改編電影、錄音、節略、濃縮等。如果著作是音樂作曲或錄音時，將樂曲與動態影像作同步結合的行為，構成此處的改作。



**相同方式分享（Share Alike）：**只有當他人將衍生著作採用與您的原著作相同之授權條款時，您方允許他人散佈衍生著作。例如，原著作採用「姓名標示-相同方式分享」，利用人改作授權人之著作後的作品，也要採取同樣的創用 CC 授權條款，亦即「姓名標示-相同方式分享」授權條款。如果不是衍生著作，而是重製、散布原著作，無論有無「相同方式分享」的要求，都不能任意更改原著作的創用 CC 授權。

## 四十五、 自由軟體（Free Software）的意義

「自由軟體」關於「自由」而不是價格，「自由（Free）」這個概念並不是指「免費的啤酒」，而是指「言論自由」【因為英文的自由和免費視同一個字: free】。自由軟體不是免費軟體，所以不一定免費，不必付錢也不必要求別人的同意，就讓使用者擁有該等自由的軟體，稱為自由軟體。

自由軟體所指稱的軟體，其使用者有使用、複製、散佈、研究、改寫、再利用該軟體的自由。更精確地說，自由軟體賦予使用者四種自由：

- 任意使用的自由
- 研究及修改以符合自己用途的自由
- 拷貝給親朋好友的自由
- 散布修改後的軟體的自由

### 一、 商業軟體、免費軟體、自由軟體、開放原始碼之說明

#### （一）商業軟體與免費軟體

##### ◎商業軟體：

- 有專屬廠商維護
- 軟體要付費
- 授權只能用在特定範圍
- 不能任意散布、研究、修改
- 試用版（共享軟體 ShareWare）有功能或時間的限制

##### ◎免費軟體（FreeWare）：

- 很多是由個人、社群、廠商所開發
- 依授權可以免費取得使用
- 不開放原始碼，不能任意修改

#### （二）自由軟體與開放原始碼

##### ◎自由軟體（Free Software）：

- 多數由社群所維護。
- 依授權可以自由使用、散布、研究、修改
- 開放原始碼
- 有些有收費，但收費不合理時會自然淘汰

##### ◎開放原始碼軟體（Open Source Software）：

- 允許自由散佈
- 程式原始碼自由流通與修改
- 衍生作品的產生需保持原作者原始碼的一致性
- 散佈管道必須不限制特定方式或平台

## 四十六、 資訊新觀念、新名詞補充講義

**NetBook**：輕省筆電、小筆電

**網路 ATM**：銀行所提供線上轉帳、餘額查詢…等服務，只要向銀行申請取得金融卡，再自備讀卡機，即可使用線上 ATM 功能。

**Digital Archives**：數位典藏，將藝術或歷史文物資料，加上數位化保存的技術。例如國立故宮博物院的數位典藏。

**GIS**：Geographic Information System，地理資訊系統，是一種用來儲存地理資料及分析地理區域特性的系統。

**CPU**：

廠商	型號	核心數
Intel	Core i7	4
	Core 2 Quad	4
	Core 2 Duo	2
AMD	Phenom X4	4
	Phenom X3	3
	Phenom X2	2

PS：Intel Atom 是專門為輕省筆電(小筆電)研發的 CPU，體積更小更省電。

**DDR3**：是比 DDR2 更新的 DRAM 記憶體模組，運作效能更高，傳輸速度更快，記憶容量更大，耗電量更低。下表為比較表

	DDR2	DDR3
傳輸速度	3.2GB/s~5.3GB/s	8.5GB/s~12.8GB/s
單條記憶體容量	256MB~4GB	1GB~16GB
耗電量	較高	較低
價格	較便宜	較貴

### **固態硬碟 vs 記憶卡式的固態硬碟機**

**固態硬碟(Solid State Disk, SSD)**：相較於傳統硬碟，具有耗電量低、重量輕、無噪音、抗震力高的優點，但目前價格較貴。

**記憶卡式的固態硬碟機**：此固態硬碟內建數個記憶卡插槽，只要插入規格相符的記憶卡就可以作為固態硬碟來擴充容量，但缺點是受限於記憶卡的存取速度所以比一般的固態硬碟速度較慢。

**OLED 顯示器**：採用有機發光二極體(Organic Light-Emitting Diode, OLED)材質製作而成的顯示器，此種顯示器可自行發光，不需要像 LCD 一樣使用背光模組來提供光源，因此厚度也比 LCD 輕薄許多，並具有超廣角，耗電量低，可捲曲攜帶的特性。

**雷射滑鼠與藍光滑鼠**：一般光學滑鼠只能在平整的表面上操作，但雷射滑鼠與藍光滑鼠可以在不同的材質上順暢的操作，甚至藍光滑鼠還可以在草地上使用。

### **PDA 與智慧型手機的作業系統：**

Microsoft：Windows CE, Windows Mobile

Nokia：Symbian, Maemo

Apple：iPhone OS

IBM：Palm OS, WebOS

Google：Android

其他：RIM OS(黑莓機使用)、Bada(SAMSUNG 開發)、LiMO(LiMO 基金會)

**Windows7**：是微軟公司預計於 2010 年推出的新一代作業系統，它改善了許多 Windows Vista 的缺點，如耗用過多記憶體資源，與軟硬體相容性不佳的問題，它所耗用的電腦資源比 Windows Vista 精省許多，根據測試報告，即使將它使用於 NetBook 上也能順暢的運作，此外，它還新增了支援螢幕觸控的功能。

**FTTx**：光纖網路，目前分以下幾種類型：

- 1.FTTB(Fiber To The Building)，光纖到樓，ISP 業者將光纖架設於機房到大樓間。應用於企業大樓，學校，社區大廈等等
- 2.FTTH(Fiber To The Home)，光纖到府，ISP 業者將光纖架設於機房到家用住宅間。應用在新世代住宅
- 3.FTTC(Fiber To The Curb)，光纖到路，ISP 業者將光纖架設於機房到住宅附近的交換箱之間，交換箱與住宅間再利用雙絞線等其他線路連接。應用於社區型住宅。

**網路釣魚**：Phishing 是電腦犯罪的一種手法，透過建立與合法網站幾乎一模一樣的網站，偽裝成該合法網站，誘騙使用者進行身份驗證藉以竊取使用者的資料，再假冒使用者進行不法行為。

**惡性軟體**：Malware 是指任何未經使用者同意即自行安裝，會破壞資料、消耗電腦軟硬體資源、癱瘓系統運作或甚至竊取重要資料，任何有負面影響的程式例如電腦病毒(Virus)、蠕蟲(Worm)、特洛伊木馬程式(Trojan Horse)、間諜軟體(Spyware)等者是屬此類。

**駭客的類型：**

駭客類型	目的	使用手法
入侵者(Intruder)	入侵他人的電腦或網站，從事破壞行為。	字典攻擊、無線網路盜連、零時差攻擊
攻擊者(Attacker)	發動網路攻擊，造成被攻擊的目標無法運作而癱瘓。	阻絕服務攻擊、分散式阻絕服務攻擊、僵屍網路
竊聽者(Sniffer)	攔截網路上的封包，從中竊取機密資料或竄改資料內容	連線劫持
漁夫(Phisher)	利用人生的弱點設計一些詐騙陷阱，竊取被害人的個人資料。	網路釣魚、跨網站指令碼

**Web 2.0 及 Web 3.0：**

「Yahoo！奇摩知識」與「維基百科」這兩個網站的內容是由網友所提供與維護的，因此內容會愈來愈豐富，這種由眾人貢獻與分享智慧的網站就是依照 Web2.0 的概念建置而成的。

Web3.0 是新一代的網路服務概念，其主要精神是當瀏覽者在瀏覽具有 Web3.0 概念的網站時，

網站能自動依據瀏覽者所瀏覽的網頁內容，來提供相關的參考資料。

**RSS(Really Simple Syndication)**：是一種可用來將某個網站的最新內容或摘要，傳送給訂閱者的技術，現今的部落格大多與 RSS 技術結合。

### **雲端服務 vs. 雲端運算**

所謂雲端服務(Cloud Service)，是指廠商在網際網路上提供軟體應用的服務，讓使用者可透過瀏覽器來使用廠商提供的軟體功能，例如 Google 就有提供線上開啟文件及編修的功能，我們只需透過瀏覽器，即使在沒有安裝文書、試算或某種軟體的電腦中也可以使用這些軟體的功能。

**雲端運算(Cloud Computing)**：指分散式運算的一種概念，目前有許多廠商運用這種概念，購置並連結相當多的伺服器，結合運用這些伺服器的龐大運算資源，來提供網友如前述之雲端服務。

**網格運算**：(Grid Computing)，是一種彙集全球各地電腦的閒置資源，以合力完成需耗用大量運算資源之工作，例如大型研究計畫，科學家與 IBM 公司在共同研究登革熱、C 型肝炎等相關傳染病之治療方法時，就曾宣稱利用網格運算技術，將預計要花費五萬年的研究，大幅縮短在一年內完成。

## 四十七、 USB3.0, IEEE1394b, eSATA, SCSI, HDMI, DisplayPort, Thunderbolt 各連接埠之比較

特點 連接埠		速率 Max		供電	Pnp	串接
USB2.0		480Mbps		○	○	127
USB3.0		5Gbps		○	○	127
IEEE1394a	Firewire400	400Mbps		○	○	63
IEEE1394b	Firewire800	800Mbps		○	○	63
IEEE1394c	Firewire3200	3.2Gbps		○	○	63
SATA I		1.5Gbps	150MB/s	×	○	1
SATA II		3Gbps	300MB/s	×	○	1
SATA III		6Gbps	600MB/s	×	○	1
eSATA	Power eSATA	3Gbps	300MB/s	×/○	○	15
Ultra SCSI320/640		320/640MB/s		×	○	4~15
HDMI		4.95~9.9Gbps		×	○	1
DisplayPort		10.8Gbps		○	○	8
Thunderbolt		雙向 10Gbps(20Gbps)		○	○	6

### Thunderbolt：

3. 建立於 DisplayPort 及 PCI express 基礎之上
4. 可提供 100m 之連接線長

### DisplayPort：

5. 相容於 DVI, HDMI 及 VGA
6. 可進行雙向音訊傳輸，特別適用於視訊會議及網路電話
7. 支援內部晶片對晶片(Chip to Chip)之內部連接，可一對多串接
8. 目前支援最高 30bits 的色彩深度，略遜於 HDMI

### HDMI：

5. 支援單向音訊傳輸
6. 只能透過相同的 HDMI 接頭 1 對 1(設備對設備)外部連接
7. 常應用於機上盒、DVD Player，電視遊樂器
8. 目前支援最高 48bits 的色彩深度

### SSL 與 SET

SSL 是由 Netscape 首先發表的網路資料安全傳輸協定。SSL 是利用公開金鑰的加密技術(RSA)來做為用戶端與主機端在傳送機密資料時的加密通訊協定。目前，SSL 技術已被大部份的 Web Server 及 Browser 廣泛使用。

SET 是安全電子交易(Secure Electronic Transaction)的簡寫，用來保護消費者在開放型網路(如

Internet)持卡付款交易安全的標準。由 VISA、asterCard、IBM、Microsoft、Netscape、GTE、VeriSign、SAIC、Terisa 等公司聯合制訂，運用 RSA 資料安全的公開鑰匙加密技術，保護交易資料之安全及隱密性。

SET 的架構是由幾個成員所共同組合起來的。分別是 **Electronic Wallet(電子錢包)**、**Merchant Server(商店端伺服器)**、**Payment Gateway(付款轉接站)**，和 **Certification Authority(憑證中心)**。而運用這四個成員，即可構成於 Internet 上符合 SET 標準的信用卡授權交易。SET 1.0 版於 1997/6 正式問世。時至今日，SET 已成為國際上所公認在 Internet 電子商業交易的安全標準。

數位簽章(Digital Signature)是實際簽章的數位電子表示法，用來防止資料內容在傳輸時被篡改或被冒名傳送假資料。數位簽章與傳送者及傳送內容完全相關，傳送者不可否認，他人也無法偽造，並可由第三者認證。

#### ✓ SET 優點

- (1) 每個人必須拿身份證明的文件到認證中心取得認證，確保雙方的身份安全。
- (2) 購物資料與付款資料分流，購物網站無法取得消費者的信用卡資料，不用擔心被盜刷的問題。
- (3) 付款銀行看不到消費者的購物內容，保障了消費者的隱私權。

#### ✕ SET 缺點：

- (1) 需向認證中心取得認證，手續較麻煩。

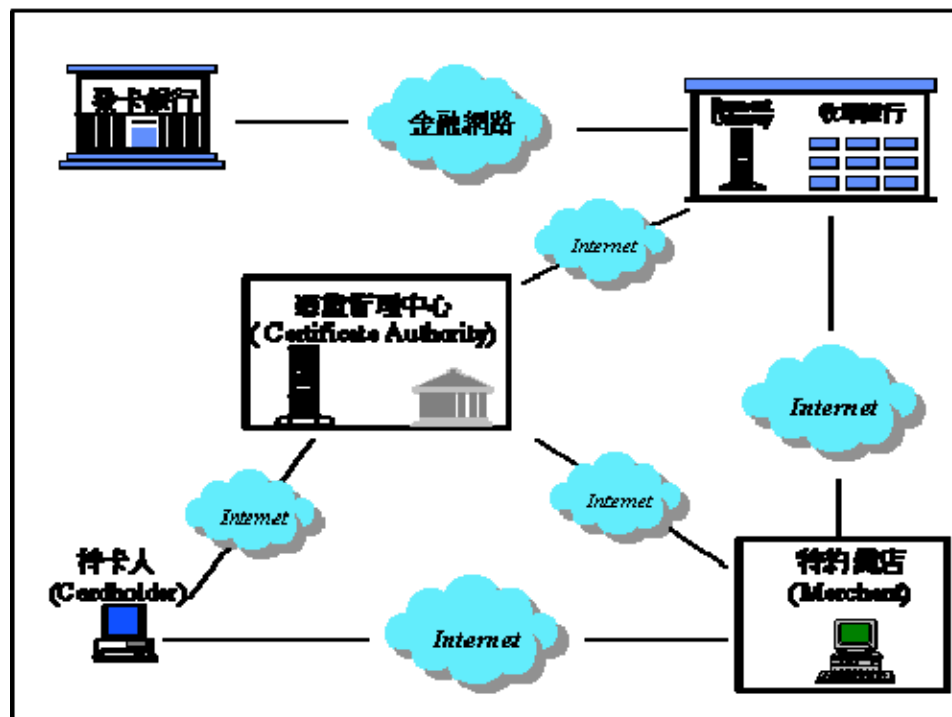
#### ✓ SSL 優點：

- (1) 是目前線上交易最普及使用的安全協定。
- (2) 不需事先取得認證，使用較方便。

#### ✕ SSL 缺點：

- (1) 消費者無法確認電子商務網站是否是正派、穩當的在經營，店家也無法知道消費者的真實身份，也無法防範盜刷的問題，無法保證交易雙方的安全性。
- (2) 購物資料與付款資料一同送給賣方，購物網站(賣方)仍可取得消費者的信用卡資料，若保管不當，亦可能讓資料外洩被盜刷。





# Network Proper Nouns 1

- ◆ network, net 網路
- ◆ connection 連結、連接、連通
- ◆ simplex 單工
- ◆ half-duplex 半雙工
- ◆ full-duplex 全雙工
- ◆ baseband 基頻
- ◆ broadband 寬頻
- ◆ bandwidth 頻寬
- ◆ Backbone 骨幹網路
- ◆ serial 序列、串列
- ◆ parallel 並列、平行
- ◆ segment 區段、資料區段
- ◆ packet 封包、分封
- ◆ frame 訊框
- ◆ packet switching 分封交換
- ◆ circuit switching 電路交換
- ◆ bps, bit per second 每秒傳送的位元數
- ◆ LAN, Local Area Network 區域網路
- ◆ WLAN, Wireless LAN 無線區域網路
- ◆ WAN, Wide Area Network 廣域網路
- ◆ MAN, Metropolitan Network 都會網路
- ◆ PAN, Personal Area Network 個人網路
- ◆ Internet 網際網路
- ◆ Intranet 企業網路
- ◆ Extranet 商際網路、跨企業網路
- ◆ twisted pair 雙絞線
- ◆ STP, Shielded Twisted Pair 遮蔽式雙絞線
- ◆ UTP, Unshielded Twisted Pair 非遮蔽式雙絞線
- ◆ twisted pair category 1(Cat1) : 2Mbps, Cat2 : 4Mbps, Cat3 : 16Mbps, Cat4 : 20Mbps, Cat5 : 100Mbps, Cat5e : 1Gbps, Cat6 : 2.4Gbps 雙絞線型號
- ◆ coaxial cable : 10Mbps 同軸電纜線
- ◆ optical fiber : 100Mbps~10Gbps 光纖
- ◆ microwave 微波
- ◆ SNG, Satellite News Gathering 衛星新聞直播、衛星連線
- ◆ Bluetooth 藍芽
- ◆ infrared 紅外線
- ◆ RFID (Radio Frequency Identification) 無線射頻辨識系統
- ◆ NFC(Near Field Communication)近距離通訊
- ◆ server/workstation/client 伺服器/工作站/客戶
- ◆ terminal 終端機
- ◆ Client/Server System, C/S system 主從式系統
- ◆ Peer to Peer System, P2P System 對等式系統
- ◆ NOS, Network Operating System 網路作業系統
- ◆ Modem, Modulator and Demodulator 數據機
- ◆ NIC, Network Interface Card 網路卡
- ◆ MAC address, Media Access Control Address, 6Bytes 實體位址、網路卡位址
- ◆ IP address, Internet Protocol Address, 4Bytes 網際網路位址
- ◆ hub 集線器
- ◆ switching hub 交換式集線器
- ◆ repeater 中繼器
- ◆ bridge 橋接器
- ◆ router 路由器
- ◆ gateway 閘道器
- ◆ network topology 網路拓樸
- ◆ bus network 匯流排網路
- ◆ star network 星狀網路
- ◆ ring network 環狀網路
- ◆ mesh network 網狀網路

## Network Proper Nouns 2

1. **broadcast** 廣播
2. **Ethernet** 乙太網路
3. **CSMA/CD**, Carrier Sense Multiple Access / Collision Detect 載波感應多重存取/碰撞偵測
4. **MAU**, Multistation Access Unit 多重存取單元
5. **token** 記號、權杖
6. **polling** 輪詢
7. **FDDI**, Fiber Distributed Data Interface 分散式光纖資料界面
8. **communication protocol** 通訊協定
9. **ISO**, International Organization for Standardization 國際標準組織
10. **OSI**, Open Systems Interconnection 開放系統互連
11. **physical layer** 實體層
12. **data-link layer** 資料鏈(連)結層
13. **network layer** 網路層
14. **transport layer** 傳輸層
15. **session layer** 會議層
16. **presentation layer** 表達層
17. **application layer** 應用層
18. **DoD model**, Department of Defense Model 美國國防部網路模型
19. **TCP/IP**, Transmission Control Protocol/Internet Protocol 傳輸控制協定/網際網路協定
20. **TCP** : connection-oriented 連結導向
21. **UDP**, User Datagram Protocol 使用者資料元協定
22. **connectionless-oriented** 非連結導向
23. **HTTP**, Hyper Text Transfer Protocol 超文字傳輸協定
24. **HTTPs**, HTTP over SSL 加密式超文字傳輸協定
25. **FTP**, File Transfer Protocol 檔案傳輸協定
26. **SMTP**, Simple Mail Transfer Protocol 簡易郵件傳輸協定
27. **POP3**, Post Office Protocol Version 3 收件協定
28. **IMAP**, Internet Mail Access Protocol 網際網路存取協定
29. **DNS**, Domain Name System 網域名稱系統
30. **DHCP**, Dynamic Host Configuration Protocol 動態主機組態協定
31. **NAT**, Network Address Translator 網路位址轉換器(IP 分享器)
32. **ARP**, Address Resolution Protocol 位址轉換協定(MAC add 轉 IP add)
33. **RARP**, Reverse ARP 反位址轉換協定(IP add 轉 MAC add)
34. **WAP**, Wireless Application Protocol 無線應用協定
35. **WWW**, World Wide Web 全球資訊網
36. **ISP**, Internet Service Provider 網際網路服務供應商
37. **ICP**, Internet Content Provider 網際網路內容提供者
38. **browser** 瀏覽器
39. **ADSL**, Asymmetric Digital Subscriber Line 非同步數位用戶線路
40. **ISDN**, Integrated Service Digital Network 整合式服務數位網路
41. **CATV**, Cable TV 有線電視上網
42. **URL**, Uniform Resource Locator 統一資源定址
43. **SSL**, Secure Socket Layer 安全通道層級
44. **SET**, Secure Electronic Transaction 安全電子交易

## Computer Concept I

- 2 · IC(Integrated Circuit)積體電路
- 3 · VLSI(Very Large Scale Integrated circuit)超大型 IC
- 4 · CPU(Central Processing Unit)中央處理單元
- 5 · AI(Artificial Intelligence)人工智慧
- 6 · MIPS(Million Instruction Per Second)每秒百萬指令
- 7 · MFLOPS(Million FLOating Per Second)每秒百萬浮點運算指令
- 8 · GFLOPS(Giga FLOating Per Second)每秒十億浮點運算指令
- 9 · Microcomputer 微電腦
- 10 · PC(Personal Computer)個人電腦
- 11 · Embedded computer 嵌入式電腦
- 12 · Netbook 輕省筆電
- 13 · Ultrabook 超輕薄筆電
- 14 · Hardware 硬體
- 15 · Software 軟體
- 16 · Firmware 韌體
- 17 · User 使用者
- 18 · Input, Output Process, Store 輸入、輸出、處理、儲存
- 19 · Network 網路
- 20 · Communication 通訊
- 21 · GIGO(Garbage In Garbage Out)垃圾進垃圾出
- 22 · BIOS(Basic Input Output System)基本輸出入系統
- 23 · System software 系統軟體
- 24 · Application software 應用軟體
- 25 · PDA(Personal Digital Assistant)個人數位助理
- 26 · GPS(Global Position System)全球定位系統
- 27 · AGPS(Assisted GPS)輔助全球定位系統
- 28 · VOD(Video On Demand)隨選視訊
- 29 · MOD(Multimedia On Demand)隨選視訊
- 30 · Mpeg-1, Mpeg-2, Mpeg-3 影音壓縮格式
- 31 · OA, FA, HA(Automation)辦公室自動化、工廠自動化、家庭自動化
- 32 · CAI(Computer Aided Instruction)電腦輔助教學
- 33 · CAD(Computer Aided Design)電腦輔助設計
- 34 · CAE(Computer Aided Engineering)電腦輔助工程
- 35 · CAM(Computer Aided Manufacture)電腦輔助製造
- 36 · VR(Virtual Reality)虛擬實境
- 37 · AR(Augmented Reality, AR)擴增實境
- 38 · VM(Virtual Memory)虛擬記憶體
- 39 · Hacker 駭客
- 40 · Firewall 防火牆
- 41 · Virus 病毒
- 42 · Malware 惡性軟體
- 43 · Phishing 網路釣魚
- 44 · DDoS(Distribute Denial of Service)分散式阻斷服務攻擊
- 45 · Zero-day Attack 零時差攻擊
- 46 · Spyware 間諜軟體
- 47 · Cookies
- 48 · Digital signature 數位簽章
- 49 · SSL(Secure Socket Layer)安全通道協定
- 50 · SET(Secure Electronic Transaction)安全電子協定
- 51 · HTTP(Hyper Text Transfer Protocol)超文字傳輸協定
- 52 · HTTPs(HTTP over SSL)加密式 HTTP
- 53 · Control Bus 控制匯流排
- 54 · Address Bus 位址匯流排
- 55 · Data Bus 資料匯流排
- 56 · FSB(Front Serial Bus)前端序列匯流排
- 57 · Serial Port, Parallel Port 序列埠、並列埠
- 58 · Motherboard 主機板
- 59 · POST(Power On Self Test)開機自我測試
- 60 · RAM(Random Access Memory)隨機存取記憶體
- 61 · ROM(Read-Only Memory)唯讀記憶體
- 62 · SRAM(Static RAM)靜態記憶體
- 63 · DRAM(Dynamic RAM)動態記憶體
- 64 · DDR-RAM(Double Data Rate RAM)雙通道 RAM
- 65 · Register 暫存器
- 66 · Cache 快取記憶體
- 67 · Hard disk 硬碟
- 68 · Floppy disk 軟碟
- 69 · SSD (Solid State Disk) 固態硬碟
- 70 · Mask ROM:出廠時已寫入,不能再寫的 ROM
- 71 · PROM(Programmable ROM)可程式化(寫入)ROM
- 72 · EPROM(Erasable PROM)可抹除可寫入的 ROM
- 73 · EEPROM(Electronic EPROM)電子式可抹除 PROM

- 74 · **Assembler** 組譯, **Interpreter** 直譯, **Compiler** 編譯
- 75 · **Data, Information, Process** 資料、資訊、處理
- 76 · **Server, Client** 伺服器端、用戶端
- 77 · **FTTH(Fiber To The Home)**光纖到府
- 78 · **FTTB(Fiber To The Building)**光纖到樓
- 79 · **FTTC(Fiber to The Curb)**光纖到路
- 80 · **WiFi(Wireless Fidelity)**無線區域網路上網方式(WLAN)
- 81 · **WiMAX(World interoperability for Microwave Access)**全球互通微波存取
- 82 · **AP(Access Point)**無線上網存取點(無線基地台)
- 83 · **LTE(Long Term Evolution)**長期演進技術
- 84 · **Cloud service** 雲端服務
- 85 · **grid computing** 網格運算
- 86 · **cloud computing** 雲端運算
- 87 · **GUI(Graphic User Interface)**圖形使用者介面
- 88 · **HDMI(High-Definition Multimedia Interface)**高解析度多媒體介面
- 89 · **OLED** 有機發光二極體
- 90 · **LBS(Location Based Service)**位置導向服務、適地性服務
- 91 · **Freeware** 免費軟體
- 92 · **Free software** 自由軟體
- 93 · **Shareware** 共享軟體
- 94 · **Public-domain Software** 公共財軟體
- 95 · **Smart TV** 智慧型電視
- 96 · **milli-second** 毫秒、**micro-second** 微秒、**nano-second** 奈秒、**pico-second** 皮秒

# Computer Concept II

1. 數位：Digital
2. 類比：Analog
3. 螢幕：Screen
4. 液晶顯示器：LCD
5. 陰極射線管(傳統螢幕)：CRT
6. 主機：Host
7. 鍵盤：Keyboard
8. 滑鼠：Mouse
9. 麥克風：Microphone
10. 喇叭：Speaker
11. 印表機：Printer
12. 掃描機：Scanner
13. 電源器：Power
14. 主機板：Motherboard
15. 數據機：Modem
16. 數位相機(DC)：Digital Camera
17. 數位攝影機(DV)：Digital Video
18. 點陣：Bitmap
19. 向量：Vector
20. 像素：Pixel
21. RGB 顯像三原色，色加法，紅綠藍
22. CMYK 印刷四色，色減法，青洋紅黃黑
23. 準系統：Barebone
24. 磁區：Sector
25. 磁軌：Track
26. 磁頭：Head
27. 磁柱：Cylinder
28. 機器週期/指令週期：Machine Cycle/Instruction Cycle
29. 擷取週期：Fetch Cycle
30. 執行週期：Execution Cycle
31. 擷取：Fetch
32. 解碼：Decode
33. 執行：Execute
34. 時脈頻率：Clock rate 或以 Hz 表示
35. 二進位：Binary
36. 資訊家電(IA)：Information Appliance
37. 電子商務(EC)：Electronic Commerce
38. B2C (Business to Consumer)：企業對消費者形式
39. 作業系統(O.S.)：Operation System
40. 通用序列匯流排(USB)：Uniform Serial Bus
41. Plug and Play, PnP 即插即用
42. Hot swapping 熱插拔
43. SATA：Serial ATA 介面
44. eSATA：external-SATA 高速外接式 SATA 介面
45. PCI-E：高速 PCI
46. 字組(Word)：表示 CPU 一次可以處理的資料量=資料匯流排的寬度
47. DPI (Dot Per Inch)：每英吋所列印(包含)的點數
48. PPI(Pixel Per Inch)：每英吋所列印的像素數目
49. bps (bit per second)：每秒所傳送的位元數
50. CPS (Character Per Second)：每秒所列印的字元數
51. PPM (Page Per Minute)：每分鐘所列印的頁數
52. RPM(Recycle Per Minute)：硬碟每分鐘轉的圈數
53. PC 暫存器：Program Counter 程式計數器，存放下一個要執行的指令位址
54. IR 暫存器：Instruction Register 指令暫存器，存放正在執行的指令內容
55. MAR：Memory Address Register 記憶位址暫存器，存放 CPU 正在執行的指令的位址
56. MDR：Memory Data Register 記憶資料暫存器：存放 CPU 執行中暫存的資料
57. ACC：Accumulator 累加器：存放 ALU 運算的結果
58. CISC：Complex Instruction Set Computing 複雜指令集
59. RISC：Reduce Instruction Set Computing / Relegate Important Stuff to the Compiler 精簡指令集
60. GIS (Geography Information System)：地理資訊系統
61. SOHO (Small Office & Home Office)：在家工作，小額創業，自由工作者工作室均稱之為 SOHO 族
62. QR code(Quick Response Code)行動條碼
63. SQL(Structure Query Language)結構化查詢語言